

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE DU MALI

ANNEE 1996

N° 10

TITRE

Recherches Phytochimiques sur une préparation
utilisant *Cassia occidentalis* L. (Caesalpinaceae),
Lippia chevalieri Moldenke (Verbenaceae)
et *Spilanthes oleracea* Jacq (Asteraceae) comme
antipaludique en Médecine Traditionnelle au Mali

Thèse

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE _____ 1996

DEVANT L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE

ET DE PHARMACIE DU MALI

Par DIARRA Yacouba Zoumana

Pour Obtenir le Grade de **Docteur en Pharmacie**
(Diplôme d'Etat)

JURY

PRESIDENT :

Professeur Siné BAYO

MEMBRES :

Professeur Ogobara DOUMBO

Docteur Elimane MARIKO

DIRECTEUR DE THESE :

Professeur Arouna KEITA

c) Recherche des tannins	32
II-2-5. Résultats	32
II-2-5-1. Teneur en eau	32
II-2-5-2. Taux de cendres	34
II-2-5-3. pH	38
III - EXTRACTION - SEPARATION- PURIFICATION DES CONSTITUANTS	39
III-1. <i>Extraction</i>	39
III-2. <i>Séparation</i>	39
III-3. <i>Huile essentielle de Lippia chevalieri Moldenke</i>	39
III-4. <i>Purification des constituants de Cassia occidentalis et de Spilanthus oleracea Jacq</i>	42
III-5. <i>Chromatographies de contrôle sur plaque de silice G</i>	42
IV- IDENTIFICATIONS DE COMPOSES PURIFIES	45
IV-1. <i>Spectre U.V. du flavonoïde de Cassia occidentalis L.</i>	45
IV-2. <i>Chromatographie sur couche mince du Spilanthol.</i>	47
IV-3. <i>Co-Chromatographie de l'huile essentielle de Lippia chevalieri avec le thymol.</i>	49
IV-4. <i>Constituants de l'huile essentielle de Lippia chevalieri.</i>	51
V- DOSAGE DE QUELQUES CONSTITUANTS	52
V-1. <i>Cassia occidentalis L.</i>	52
V-1-1. Substances extractibles par l'eau	52
V-1-2. Anthracéniques	52
V-2. <i>Spilanthus oleracea Jacq</i>	53
V-2-1. Substances extractibles par l'eau	53
V-2-2. Extraction et dosage du Spilanthol	53
VI - COMMENTAIRES - DISCUSSIONS	54
CONCLUSION	56
BIBLIOGRAPHIE	58

I

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI ANNEE UNIVERSITAIRE 1995-1996

ADMINISTRATION

Doyen :	Issa	TRAORE	Professeur
1er Assesseur :	Boubacar S.	CISSE	Professeur
2ème Assesseur :	Amadou	DOLO	Maître de Conférence
Agrégé			
Secrétaire Général :	Bakary	CISSE	Maître de Conférence
Econome :	Mamadou	DIANE	Contrôleur des Finances

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Allou	BA	Ophtalmologie
Mr Bocar	SALL	Ortho-Traumato- Secourisme
Mr Souleymane	SANGARE	Pneumo- phtisiologie
Mr Yaya	FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L.	TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla	COULIBALY	Pédiatrie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim	KOUMARE	Chef D E R de Chirurgie
Mr Sambou	SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane	TOURE	Ortho-Traumatologie
Mr Kallou	OUATTARA	Urologie

II

2. MAITRES DE CONFERENCE AGREGES

Mr Amadou	DOLO	Gynéco-Obstétrique
Mr Djibril	SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader	TRAORE dit Diop	Chirurgie Générale

3. MAITRES DE CONFERENCE

Mme SY Aïssata	SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif	DIAKITE	Gynéco-Obstétrique

4. ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUE

Mr Mamadou L.	DIOMBANA	Stomatologie
Mr Abdoulaye	DIALLO	Ophthalmologie
Mr Alhousséini Ag	MOHAMED	O.R.L.
Mme Diallo Fatimata S.	DIABATE	Gynéco-Obstétrique
Mr Abdoulaye	DIALLO	Anesth. Réanimation
Mr Gangaly	DIALLO	Chirurgie Générale
Mr Sékou	SIDIBE	Ortho. Traumatologie
Mr Abdoulaye K.	DIALLO	Ansthésie - Réanimation
Mr Mamadou	TRAORE	Gynéco-Obstétrique
Mr Filifing	SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Tiéman	COULIBALY	Ortho. Traumatologie
Mme TRAORE J.	THOMAS	Optalmologie
Mr Nouhoum Générale	ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie

5. ASSISTANTS

Mr Ibrahim	ALWATA	Ortho. Traumatologie
Mr Sadio	YENA	Chirurgie Générale

III

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Bréhima	KOUMARE	Bactériologie - Virologie
Mr Siné	BAYO	Anatomie-Path. Histoembryologie
Mr Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
Mr Yéya T.	TOURE	Biologie
Mr Amadou	DIALLO	Biologie Chef de D.E.R.
Mr Moussa	HARAMA	Chimie Organique

2. MAITRE DE CONFERENCE AGREGE

Mr Anatole	TOUNKARA	Immunologie
Mr Ogobara	DOUMBO	Parasitologie

3. MAITRES DE CONFERENCE

Mr Yénimégué A.	DEMBELE	Chimie Organique
Mr Massa	SANOGO	Chimie Analytique
Mr Bakary M.	CISSE	Biochimie
Mr Abdrahamane S.	MAIGA	Parasitologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou	CISSE	Biologie
Mr Sékou F.M.	TRAORE	Entomologie médicale
Mr Abdoulaye	DABO	Malacologie, Biologie Animale
Mr N'yenigue Simon	KOITA	Chimie organique
Mr Abdramane	TOUNKARA	Biochimie
Mr Flabou	BOUGOUDOGO	Bactériologie
Mr Amadou	TOURE	Histoembryologie
Mr Ibrahim I.	MAIGA	Bactériologie

IV

5. ASSISTANTS

Mr Benoît	KOUMARE	Chimie Analytique
-----------	---------	-------------------

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag Médecine	RHALY	Med. Int Chef D.E.R.
Mr Aly	GUINDO	Gastro-Enterologie
Mr Mamadou K.	TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane	MAIGA	Néphrologie
Mr Ali Nouhoum	DIALLO	Médecine Interne
Mr Baba	KOUMARE	Psychiatrie
Mr Moussa	TRAORE	Neurologie
Mr Issa	TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M.	KEITA	Pédiatrie

2. MAITRE DE CONFERENCE AGREGE

Mr Toumani	SIDIBE	Pédiatrie
Mr Bah	KEITA	Pneumo-Phtysiologie
Mr Boubacar	DIALLO	Cardiologie
Mr Dapa Aly	DIALLO	Hématologie

3. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Abdel Kader	TRAORE	Med. Interne
Mr Moussa Y.	MAIGA	Gastro-enterologie
Mr Somita	KEITA	Dermato-Leprologie
Mr Hamar A.	TRAORE	Médecine Interne
Mr Bou	DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié	SANOGO	Gastro-enterologie
Mr Mamady	KANE	Radiologie
Mr Saharé	FANGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba	COULIBALY	Psychiatrie

V

3. ASSISTANTS

Mr Mamadou	DEMBELE	Médecine Interne
Mr Adama D.	KEITA	Radiologie
Mme Tatiana	KEITA	Pédiatrie

D.E.R. DE SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki	CISSE	Toxicologie
--------------------	-------	-------------

2. MAITRE DE CONFERENCE AGREGÉ

Mr Arounda	KEITA	Matière Médicale
------------	-------	------------------

3. MAITRES DE CONFERENCE

Mr Boukassoum	H Aidara	Législation
Mr Ousmane	DOUMBIA	Pharmacie Chimique (Chef de D.E.R.)
Mr Elimane	MARIKO	Pharmacologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Drissa	DIALLO	Matières Médicales
Mr Alou	KEITA	Galénique

4. ASSISTANT

Mr Ababacar I.	MAIGA	Toxicologie
----------------	-------	-------------

VI

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya D.E.R.)	SIMAGA	Santé Publique (Chef)
-------------------------	--------	-----------------------

2. MAITRES DE CONFERENCE AGREGÉ

Mr Moussa A.	MAIGA	Santé Publique
--------------	-------	----------------

3. MAITRES DE CONFERENCE

Mr Yanick	JAFFRA	Anthropologie
Mr Sanoussi	KONATE	Santé Publique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bocar G.	TOURE	Santé Publique
Mr Sory I.	KABA	Santé Publique

5. ASSISTANT

Mr Massambou	SACKO	Santé Publique
--------------	-------	----------------

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo	DIARRA	Botanique
Mr Bouba	DIARRA	Bactériologie
Mr Sallikou	SANOOGO	Physique
Mr Daouda	DIALLO	Chimie Générale et Min.
Mr Bakary I.	SACKO	Biochimie
Mr Sidiki	DIABATE	Bibliographie
Mr Boubacar	KANTE	Galénique
Mr Souleymane	GUINDO	Gestion
Mme Sira	DEMBELE	Maths

VII

Mr Modibo	DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata	SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Nyamanton	DIARRA	Mathématiques
Mr Moussa I.	DIARRA	Biophysique
Mr Mamadou Bakary	DIARRA	Cardiologie

PERSONNEL D'ENCADREMENT (STAGES & TP)

Docteur Madani	TOURE	H.G.T.
Docteur Tahirou	BA	H.G.T.
Docteur Amadou	MARIKO	H.G.T.
Docteur Badi	KEITA	H.G.T.
Docteur Antoine	NIANTAO	H.G.T.
Docteur Kassim	SANOGO	H.G.T.
Docteur Yéya I.	MAIGA	I.N.R.S.P.
Docteur Chompere	KONE	I.N.R.S.P.
Docteur BA Marie P.	DIALLO	I.N.R.S.P.
Docteur Almahdy	DICKO	P.M.I. Sogoninko
Docteur Mohamed	TRAORE	KATI
Docteur	REZNIKOFF	IOTA
Docteur N'DIAYE F.	N'DIAYE	IOTA
Docteur Hamidou B.	SACKO	HGT
Docteur Hubert	BALIQUE	C.T. MSSPA
Docteur Sidi Yéhiya	TOURE	HGT
Docteur Youssouf	SOW	HGT

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr F.S.	DANO	HYDROLOGIE
Pr M.L.	SOW	MED. LEGALE
Pr S.S.	GASSAMA	BIOPHYSIQUE
Pr D.	BA	BROMATOLOGIE
Pr M.	BADIANE	PHARMACIE CHIMIQUE
Pr B.	FAYE	PHARMACODYNAMIE
Pr Eric	PICHARD	MEDECINE INTERNE
Dr G.	FARNARIER	PHYSIOLOGIE

REMERCIEMENTS

IX

Nos remerciements s'adressent :

aux membres du jury ;

à

notre maître et président du jury **Professeur Siné BAYO,**

Professeur en Anatomie-Pathologie et Histoembryologie ;

Directeur de l'Institut National de Recherche en Santé Publique,

Professeur d'Anatomie-pathologie et histoembryologie à l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider notre jury de thèse malgré vos multiples occupations,

Votre compétence et votre rigueur d'ailleurs qui ne se cachent à personne, aussi bien dans le monde scolaire que dans la vie professionnelle nous laisse dire que vous tenez à l'image de marque de cet établissement et du pays.

Notre admiration pour vous en témoigne ; veuillez croire ici à l'expression de notre hommage respectueux.

X

à

notre maître et juge **Professeur Ogobara DOUMBO,**

Maître de Conférence Agrégé, Médecin Chef du Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires à l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie,

Professeur de Parasitologie et de Mycologie à l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie

Directeur du Cours Supérieur d'Epidémiologie pour cadres supérieurs de la santé,

Nous vous remercions d'avoir bien voulu nous faire l'honneur de juger cette thèse et vous assurons de notre respectueux attachement,

Vos immenses qualités de chercheurs, l'étendue de vos connaissances et votre sens élevé du devoir sont d'autant de raisons qui ont forcé toute l'admiration que nous portons à votre égard,

Trouvez ici l'expression de notre vive reconnaissance

XI

à

notre maître et juge **Docteur Elimane MARIKO,**

Pharmacologue, Maître de Conférence, chargé de cours à l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie, Lieutenant Colonel des forces armées du Mali, Pharmacien Chef des armées, Chef de la Division Organisation Logistique à la Direction des Services de Santé des Armées (D.S.S.A.).

Nous nous réjouissons de la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail ;

Nous apprécions hautement votre qualité d'homme de science et votre matière que vous avez toujours dispensé avec abnégation et efficacité ;

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger dans ce jury de thèse ;

Veillez accepter notre profonde gratitude et notre profonde reconnaissance.

XII

à

notre maître et Directeur de thèse **Professeur Arouna KEITA,**

Maître de Conférence agrégé ;

Agrégé de Pharmacognosie, Chef du Département de la Médecine Traditionnelle de l'Institut National de Recherche en Santé Publique ;

Professeur de Matière Médicale à l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie ;

Votre sens élevé pour la recherche et surtout votre esprit critique guideront désormais nos pas ;

Votre assiduité au travail est exemplaire ;

Vos éminentes qualités scientifiques, votre humanisme et votre courtoisie font de vous le chercheur le plus admiré par tous les étudiants.

Je ne saurais trop vous assurer de ma reconnaissance et de mon respect. Je vous prie de me croire, notre professeur, votre très obligé et dévoué pour la recherche.

Merci

XIII

à

tout le personnel du D.M.T./INRSP en particulier le **Pr Arouna KEÏTA** pour m'avoir accepté dans son service comme interne stagiaire, **Docteur Aïné HARAMA** et **Docteur Drissa DIALLO** pour m'avoir aidé dans le travail et **Fagnan SANOGO** pour sa contribution.

à

Mme Siré MAIGA, Monsieur Ibrahim MAIGA, Melle Maïmouna KONE, Mme KONATE Binta COULIBALY, Mme CISSOUMA Nayé BATHILY, Mme SISSOKO Nana Haoussa MALIKITE pour leur attachement au travail bien fait et l'aide qu'ils n'ont cessé de m'apporter.

Trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude.

à

toute la promotion Feu " **Mamadou Bilaly KONE** " paix à son âme

Bonne chance

à

Monsieur Salif Bégué KONE, son frère Moussa KONE et épouses (Fatoumata, Sitan et Assétou). Ce travail est le vôtre car vous avez été pour moi un appui inestimable. En ce grand jour je te présente tous mes remerciements et toute ma reconnaissance ;

à

Mamadou Lamine CISSE dit Bako frères et famille,

tu m'as mis dans des conditions d'études que même si j'étais chez moi je n'allais bénéficier autant. Tu as joué un grand rôle dans ma réussite à l'école. Je ne saurais te remercier de ta bienfaisance.

XIV

à

Docteur Saïbou MAIGA et épouse Hawa SALL,

Vous avez été pour moi un soutien, un conseiller, un parent. Votre bonté et votre clairvoyance ne sont plus à démontrer. Ma reconnaissance va à toute la famille.

à

tout le personnel de l'Officine du " Point G" ,

Souleymane CISSE, Kalidou CISSE, Daouda DIARRA, Bréhima TEME, Oumar TRAORE, Aly MAIGA et épouses respectives **Bintou NIARE, Sadio KORNIO, Salimata COULIBALY**. En reconnaissance de l'aide, du soutien, ce travail est aussi le vôtre. En ce grand jour trouvez ici mes remerciements les plus sincères.

à

mes collègues de la cour de l'Officine :

Diakalia BAMBA, Aly DICKO, Malé KAMISSOKO, Chiaka SANOGO, Adama SOBENGO, Zoumana DIARRA, Seydou KONATE. Ce travail est le vôtre. Bonne chance.

aux familles

* **KONE à Sikasso**

* **DIAMOUTENE à Sikasso**

* **DIABY à Sikasso**

* **COULIBALY à Dar-Salam (mères et fils)**

XV

" Point G " (Seydou et épouse Korotoumou SANGARE)

" Point G " (Ntji, Fatou et fils)

ASSO

ASSO

ASSO

aux frères (**Moussa BAMBA - Sikasso, Lamissa TRAORE - RCI, Baba
Mouleymane DEMBELE - RCI**)

z soutenu aux moments difficiles et j'en suis reconnaissant. En ce
avez ici l'expression de ma profonde gratitude et mes sincères

à

Ousmane, Dentiste à Sikasso

e pour moi un soutien, un parent, vos conseils n'ont jamais fait
mes études. En guise de reconnaissance, veuillez trouver ici
e ma profonde gratitude. Je vous remercie pour la bonne

à

nies de Sikasso et de Bamako :

**MUMBIA (RCI), Alassane TRAORE, Lamine OUATTARA, Adama DIABY,
TRAORE, Bakary KONE, Henri COULIBALY, Sadio KEITA, Mamourou
ma GOITA, Harouna DEMBELE,** tous les Basketteurs et Basketteuses
r ce travail, que nous soyons des modèles de la société - travail -
révérence.

XVI

à

tous les travailleurs du Ministère de l'Education de Base et particulièrement Monsieur **Salifou SAMAKE**, Mme **SIMPARA Mariam ONGOIBA**, Mme **MAIGA Bintou**, pour leur contribution pour la réussite de ce travail.

Trouvez ici l'expression de toute ma reconnaissance

à

tous les Etudiants de l'Ecole Nationale de Médecine et de **Pharmacie**, bonne chance.

XVII

DEDICACES

XVIII

Je dédie cette thèse à :

tous ceux qui se battent pour le développement de la Médecine Traditionnelle dans le monde (particulièrement au MALI) notamment pour les Médicaments Traditionnels Améliorés afin que soit banie la dépendance aux médicaments modernes. Qu'ils sachent que nous adhérons à ce système.

à

la mémoire des Feus :

- **Zoumana DIARRA,**

mon père, notre père, nous vous rendons hommage de nous avoir permis d'affronter les dures réalités de la vie. Bien que votre benjamin ne vous a pas suffisamment connu lorsque l'appel de Dieu venait à vous, Je reste convaincu que Je continuerai à vous honorer avec fierté et dignité. Dors bien père.

à

- **Naténé TRAORE,**

Il y a quelques mois à peine que vous étiez à côté de votre benjamin, mais par un fait plus fort que nous tous, vous avez regagné nos ancêtres. Je resterai fidèle aux idéaux que vous nous avez toujours inculqués. Vous n'êtes pas morte car les bienfaiteurs restent éternels sur cette terre. Vous êtes vivante partout en moi. Je prie le tout puissant Dieu qu'il vous accepte dans sa miséricorde. Reposes en paix la petite fille de Babemba.

XIX

à

- **Oumar DIARRA et Salif DIARRA,**

Vous êtes mes frères ; en tant que tel je ne saurai vous oublier. Preuve que nous resterons une famille solidaire. En ce grand jour je pleure votre absence.

à

Mes frères et soeurs :

- **Seydou** **DIARRA**
- **Abdoulaye** **DIARRA**
- **Matogoma** **DIARRA**
- **Fatoumata** **DIARRA**
- **Maimounata** **DIARRA**
- **Anchata** **DIARRA**

à

Mes belles soeurs :

- **Korotoumou** **BAMBA**
- **Massaran** **TRAORE**
- **Bintou** **KONE**

à

Ma belle famille (**CISSE - MAIGA**)

XX

à

Mes tante et oncles :

- **Nakadia** **TRAORE dite Agna**
- **Sidiki** **TRAORE**
- **Zoumana** **TRAORE**

à

Mes cousins et cousines, mes neveux et nièces

Ce travail est aussi le vôtre. Soyons unis davantage pour le bonheur, la prospérité de la grande famille.

à

Mon épouse :

Fatoumata CISSE, j'espère que la souffrance que tu as endurée avec moi ne soit pas veine. Que Dieu protège notre jeune couple et nous prête longue vie.

INTRODUCTION

Le Mali, pays du Sahel, est une région de formations végétales ouvertes aux arbres, arbustes et tapis herbacés caractéristiques des climats tropicaux secs (39). 85 % de la population a recours à la médecine traditionnelle (36). Les chercheurs doivent s'investir à donner plus d'élan à l'étude des plantes afin que la médecine traditionnelle puisse contribuer à faire sortir le pays de son sous-développement actuel.

Dans ce travail, nous nous sommes intéressés à l'étude d'un médicament traditionnel utilisé par le Département Médecine Traditionnelle de l'Institut National de Recherche en Santé Publique, le "Malaria". Ce médicament est constitué par l'association d'organes de trois plantes.

- *Cassia occidentalis* L. (feuilles séchées)
- *Lippia chevalieri* Moldenke (feuilles séchées).
- *Spilanthes oleracea* Jacq. (capitules séchés).

Pour contribuer à la constitution du dossier pharmaceutique pour la mise sur le marché de ce médicament pour lequel l'activité schizonticide est déjà prouvée sur le *Plasmodium*, nous avons subdivisé notre travail en deux parties.

Dans une première partie nous avons fait une mise au point sur les travaux antérieurs sur chacune des plantes qui entrent dans la composition du médicament.

Dans la deuxième partie nous avons décrit le procédé de fabrication du médicament et effectué les contrôles de qualité sur les matières premières utilisées.

PREMIERE PARTIE :
TRAVAUX ANTERIEURS

I. BOTANIQUE

I-1. Cassia occidentalis L. sp. Pl. ed. 1 : 377 (1753)

Oliv. F.T.A.2 : 274 (1871) ; Stayaert. FL. Congo Belg. 3 : 511 (1952) ; Keay. F.W.T.A. ed. 2.1. : 455 (1958) ; contribution à l'identification et au recensement des plantes utilisées dans la médecine traditionnelle et la pharmacopée en République Centrafricaine A.C.C.T. ; 34 (1981)

Famille : Caesalpinaceae

Nom Bambara : Balambalan Kassago

Synonymes :

Cassia occidentalis Naves
Cassia caroliniana Walt
Cassia ciliata Rafin
Cassia balcata linn. Michx
Cassia boetida Willem
Cassia geminiflora Linn.
Cassia obliquifolia Schrank
Cassia planisiliqua Linn
Cassia sophora Wall.
Ditremexa caroliniana Rafin
Ditremexa foetida Rafin
Senna orientalis Walp.

Herbe ou sous-arbrisseau dressé, annuel ou vivace, atteignant 1m de haut en moyenne, glabre, odorant. Feuilles composées généralement paripennées avec 5 ou 8 paires de folioles ovales. Fleurs jaunes, en courtes grappes axillaires ou terminales.

Gousses étroites, aplaties, légèrement arquées, mesurant 15 cm de long et contenant 10 à 20 graines.

Habitat et distribution géographique :

Espèce originaire de l'Amérique du Sud, douée d'un grand pouvoir d'expansion, est devenue de ce fait pantropicale. On la trouve partout au Mali à l'exception des régions désertiques du Nord (25,15,39).



Photo n° 1 : Plante entière *Cassia occidentalis* L.

I-2 .Lippia chevalieri Moldenke :

Nom bambara : Ganiba

- FAMILLE : VERBENACEAE

- ORIGINE ET DISTRIBUTION : Originaire d'Afrique, le thé de Gambie s'identifie à deux espèces très communes en zones soudanienne et guinéenne à l'intérieur des savanes boisées où elles colonisent les sous-bois et les bords de sentiers (18) : *Lippia multiflora* et *Lippia chevalieri* Moldenke.

- CARACTERES REMARQUABLES : herbes aromatiques, ligneuses, dressées, anguleuses et pubescentes, ramifiées aux inflorescences. Elles sont vivaces par leurs souches. Feuilles verticillées par 4 ou par 3, rarement par 2, oblongues ou elliptiques, à base longuement cunée, à sommet acuminié, à bords finement dentés, à pubescence blanchâtre dessous finement avec 7 à 8 paires de nervures bilatérales.

Epis terminaux ombelliformes globuleux ou cylindriques, longs de 5 à 20mm, larges de 4 à 8mm, disposés à l'extrémité d'un pédoncule plus ou moins long ; petites fleurs blanches ; bractées obtuses et courtement cuspidées (18, 25).



Photo n° 2 : Plante entière Lippia chevalieri Moldenke

I-3 . Spilanthes oleracea Jacq

Nom Bambara : FARIMANI

FAMILLE : ASTERACEAE

C'est une plante annuelle, rameuse, touffue, étalée à la base (car s'enracinant au niveau des nœuds inférieurs) puis ascendante atteignant jusqu'à 50 cm à 1 m de haut.

Les tiges et les branches sont cylindriques et pubérulentes. Les feuilles opposées sont triangulaires trinervurées, irrégulièrement crénelées - dentées ou quelquefois entières. Le limbe de 2,5 à 5cm de long sur 1 à 4 cm de large est pratiquement glabre sur les deux faces. Le pétiole, long de 0,6 à 1,6cm est pubescent (13,14).

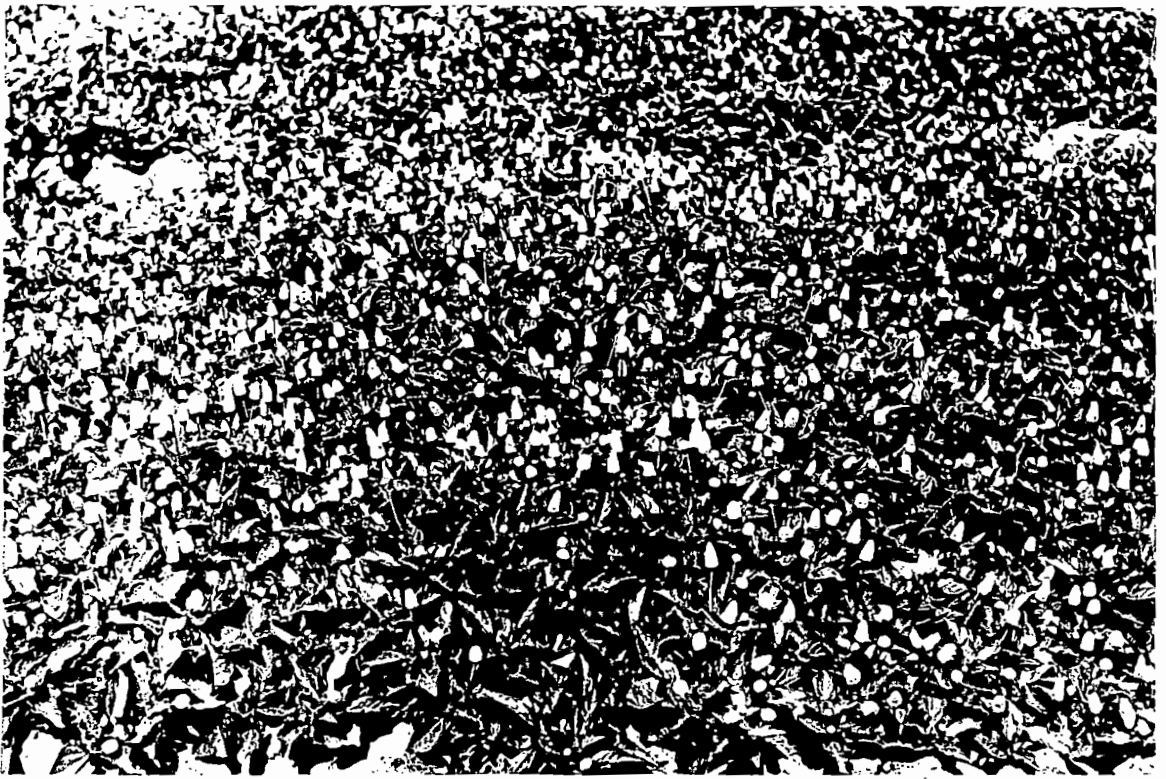


Photo n° 3 : Plante entière *Spilanthes oleracea* Jacq.

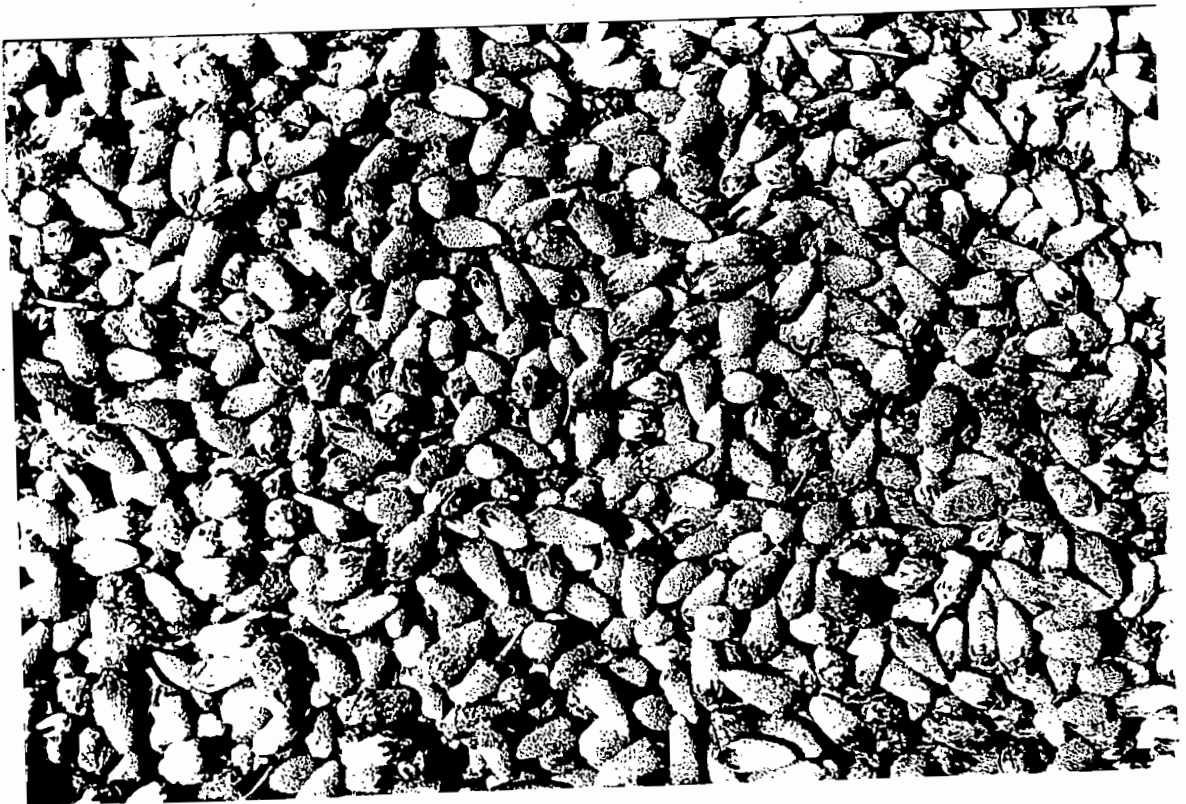
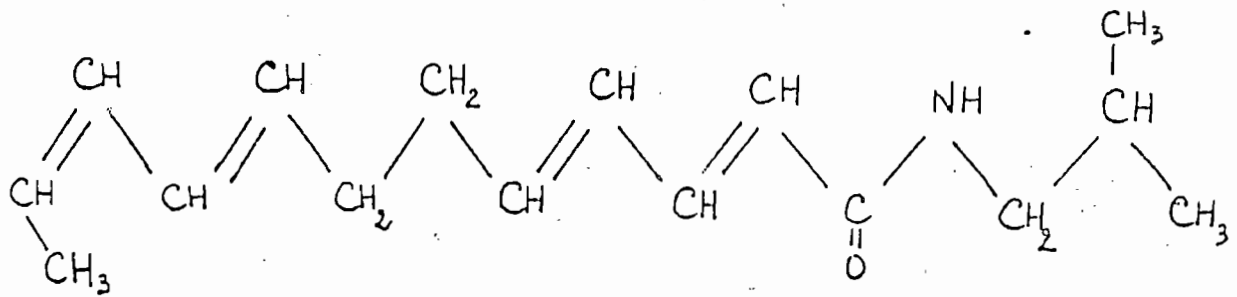


Photo n° 4 : Capitules de *Spilanthes oleracea* Jacq.

II. CHIMIE

Tableau n°1 : Chimie des trois drogues du Malarial

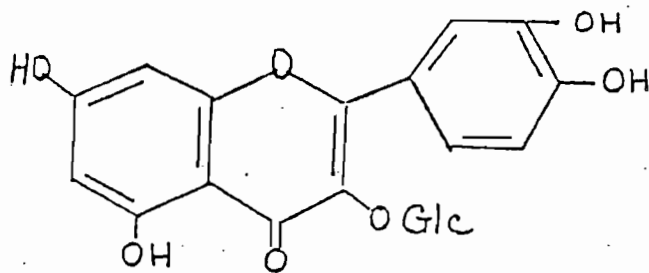
DROGUES	GROUPE DE SUBSTANCES	SUBSTANCES ISOLEES	REFERENCES
Feuilles de Cassia occidentalis L.	Dérivés anthracéniques	* Physcion	* Anton R. 1968
		* Chrysophanol	* Nogulera Prista 1959
		* Physcion dianthrone	* Olivier Bever B. 1986
		* Emodol	* Nogulera Prista 1959
	Flavonoïdes	* Kaempférol	* Anton R. 1968
		* Apigénine	..
* Vitexine		..	
* 7-O-Glycosylvitexine		..	
Matières azotées	* ac. - aminobutyrique	* Duquénois P, 1959	
Huile essentielle	Huile essentielle totale	* Galind B.S. 1966	
Feuilles de Lippia chevalieri Moldenke	Huile essentielle	* 3,3 à 3,7 p.1000 d'essence * 0 à 0,2 p.1000 de 1 Camphre	Rabaté, 1938
Capitules de Spilanthes oleracea Jacq	Amides	Spilanthol	Gerber, 1903
			Arano, 1920
			Asahina, 1922
			Yasuda, 1980
		2. Methylbutyldéca. 2,6 trienamide	Greber, 1985
		Isobutyl, non-2-6,8 diynamide	Gromble, 1963
		Isobutyl, dodéca 2,4,8,10 tétraénamide	Isaac, 1986
Flavonoïdes	Saponoside	* Quercétine - 3 - glucose * Quercétine - 3 rhamnoglucoside * Apigénine -7-néohespéridoside	Verykokidov, 1983
		- D - glucose - L - rhamnose - Génines - amyri	Krishaswamy, 1975
Substances minérales		- Phosphates - Chlorures - Sulfates	Mukharya, 1987



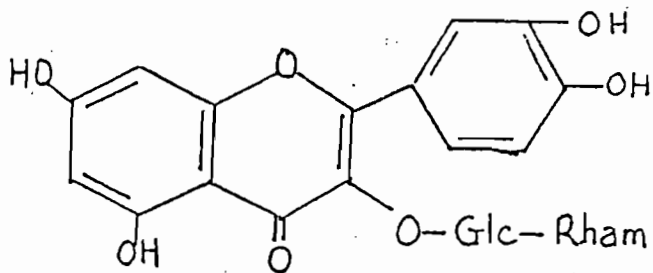
N - isobutyl dodeca - 2, 4, 8, 10 tétraènamide

B. Flavonoïdes

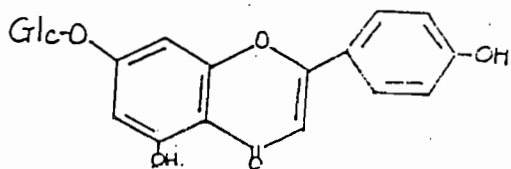
1. Quercetine - 3 - glucoside



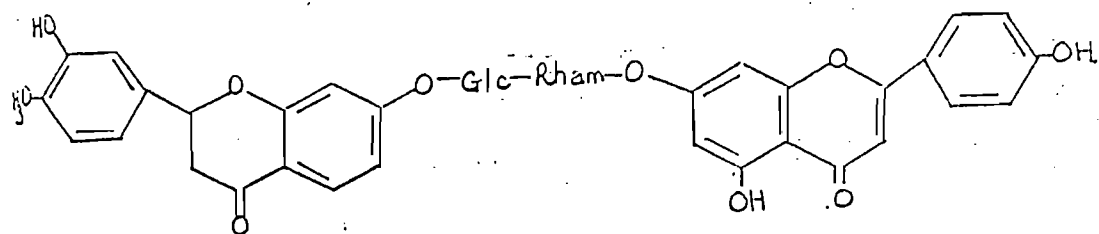
2. Quercitrine - 3 - rhamnoglucoside



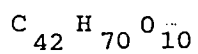
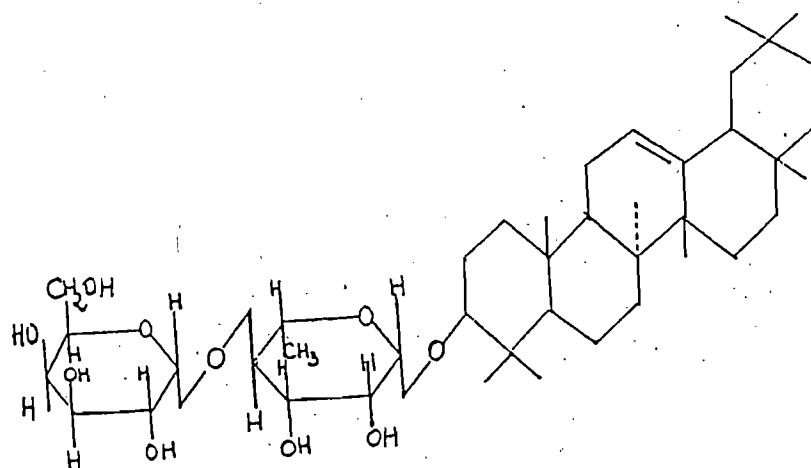
3. Apigénine - 7 - Glucoside



4. Apigénine - 7 - Neohesperidoside



C. Saponoside



III - PHARMACOLOGIE

III-1 *Cassia occidentalis* L.

L'action purgative des feuilles est imputable aux dérivés anthracéniques et aux flavonoïdes. Des extraits de tiges feuillées se sont révélés non toxiques pour les souris par voie intrapéritonéale. L'intestin isolé de cobaye est stimulé par l'extrait aqueux à la dose de 0,1mg/ml ; et par l'extrait alcoolique à la dose de 0,5mg/ml ; l'utérus de rate est stimulé à la dose de 0,1mg/ml ; le cœur de lapin est excité à la dose de 0,01mg/ml, des doses inférieures à 0,1mg/ml provoquent l'hypotension chez le chien.

Abbott et coll ont montré l'action anticancéreuse des extraits aqueux de feuilles et de tiges sur le sarcome 180. Ils notent une diminution des tumeurs chez les animaux traités.

III - 2 *Lippia chevalieri* Moldenke

L'essence de Lippia est considérée par PALFRAY et coll comme un succédané de l'essence de romarin aussi bien en parfumerie qu'en pharmacologie. Elle est stimulante et emménagogue (2 à 5 gouttes). Elle est douée d'une action cholérétique qui se traduit par un volume de la sécrétion biliaire doublé (18). KEITA et coll. ont montré son activité antibactérienne et antifongique (43).

III-3 *Spilanthus oleracea* Jacq

III-3-1. ACTIVITE INSECTICIDE DU SPILANTHOL

Le Spilanthol induit un taux de mortalité chez les mouches adultes, voisin de celui des pyrèthrines.

a) Action sur le charançon du haricot : *Acanthoscelides obtectus*.

L'activité insecticide de spilanthol (4mg/ml) est comparable à celle de 6mg/ml de DDT.

b) Action sur la blatte américaine et la punaise de laitron :

L'extrait méthanolique du capitules, à la concentration de 0,05mg/ml entraîne 100 % de mortalité des blattes américaines, de même que l'extrait chloroformique à la concentration de 10^{-4} mg/ml. Le Spilanthol purifié a les mêmes effets à la dose de 10^{-5} mg/ml.

c) Action sur la mouche domestique : *Musca domestica*

Une solution de spilanthol, naturel ou synthétique, à une concentration de 2mg/ml induit la paralysie de tous les insectes en 10mn. 26 % de mortalité sont obtenus en 24 heures.

d) Action sur les larves d'anophèles et de culex.

L'extrait des fleurs de spilanthes est toxique envers les larves d'anophèles et de culex.

III-3-2. ACTIVITE MOLLUSCICIDE

Le spilanthol est additionné à des concentrations différentes dans des boites de pétri contenant cinq mollusques (*Physa occidentalis*).

Des tests similaires sont réalisés avec les cercaires de schistosomes afin d'évaluer l'activité cercaricide.

Les résultats sont obtenus par l'observation visuelle des boites de pétri à des temps différents.

- Pour une concentration de 50mg/l dans l'eau à 21°C on note

- l'inactivité des mollusques après soixante minutes
- la mort des mollusques dans les dix-huit heures

- Pour une concentration de 250mg/l (solubilité maximum du principe actif dans l'eau) on note :

- immobilité des mollusques après trente minutes
- l'absence d'émergence de cercaires
- les cercaires placés dans les boîtes cessent de se mouvoir après cinq secondes et convulsent après une minute.

L'expérience montre l'intérêt prophylactique du spilanthol, dans la lutte contre les bilharzioses, de par son activité molluscicide avec une DL50 = 50ppm ainsi que par son activité cercaricide.

Cependant des difficultés apparaissent quant à l'application de ces données en raison d'une toxicité vis-a-vis des poissons d'eau douce. (21, 22, 23, 13).

III-4. ACTIVITE SCHIZONTICIDE DU MALARIAL

Il a d'abord été évalué l'activité du Malarial par :

- Un test in vitro sur deux lignées de *Plasmodium falciparum* :
une lignée (FCC2) chloroquine sensible provenant du Niger et une lignée (FZR) chloroquine résistant provenant des Comores.
- Un test in Vivo sur des souris expérimentalement infestées par *Plasmodium berghei*.

Tableau N° 2 : Mésure de l'inhibition de la prolifération de Plasmodium (lignée FCC2) avec les lyophilisats de Malarial, de Cassia, de Lippia et de Spilanthes. (43)

Concent. mg/ml	Malarial		C. occidentalis		L. chevalieri		S. oleracea	
	% Parasit.	% Profil/T	% Parasit.	% Profil/T	% Parasit.	% Profil/T	% Parasit.	% Profil/T
2	0.8	22	1.1	32.7	0.7	19.5	0.2	6.3
1	1.3	37.4	1.4	39.1	1	27.5	0.3	9.3
0.5	1.9	53.9	2	57.5	1.5	41.5	0.5	14.6
0.25	2.6	72.8	2.5	77.1	1.9	54	1.4	38.6
0.12	3.6	100	3.6	100	3.2	89.2	2.3	64.7
0.06	3.6	100	3.6	100	3.6	100	3.4	95.5
IC50	0.6		0,66		0.3		0,18	

Contrôle parasitémie : 3,6 %

Chloroquine sensitive FCC2 strain IC = 50; 0,08 mmoles/ml = 0,03 μ g/ml.

Les activités du décocté du Malarial et du Cassia sont similaires.

Les 2 autres décoctés sont plus actifs. Spilanthes seul est 3 fois plus actif que le Malarial.

Tableau n° 3 : Mesure de l'inhibition de la prolifération de Plasmodium (lignée FZR) avec les lyophilisats de Malarial, Cassia et Lippia Spilanthes.(43)

Concent. mg/ml	Malarial		C. occidentalis		L. chevalieri		S. oleracea	
	% Parasit.	% Profil/T	% Parasit.	% Profil/T	% Parasit.	% Profil/T	% Parasit.	% Profil/T
2	1.2	27.5	1.5	33.7	0.9	21.7	0.2	4.8
1	1.6	36.2	1.8	40	1	24	0.5	11.7
0.5	2.1	48	2.4	53.7	1.9	43.9	0.8	18.2
0.25	3.5	78	3.7	83.7	2.7	60	1.8	40
0.12	4.3	95.9	4.6	100	4.2	94.6	3.3	74
0.06	4.6	100	4.4	100	4.3	97.5	4.4	98.2
IC50	0.47		0.58		0.38		0.2	

Contrôle parasitémie = 4,5 %

Chloroquine résistant FZR IC50 = 0,64mmoles/ml = 0.27 μ g/ml

In vivo la parasitémie a été quantifiée chaque jour sur des souris traitées par les lyophilisats de décocté de Malarial et sur des souris témoins (non-traitées).

Tableau N° 4 : Evolution de la parasitémie des souris traitées par le Malarial et des souris non traitées.

Jours	% Parasitémie souris non traitées	% Parasitemie souris traitées
3	4	2
5	9	4
7	18	13
8	30+	23
9	42+++	31
10	53++++	42++

Ce sont ces résultats qui nous ont conduit à augmenter le pourcentage de Spilanthes dans la nouvelle recette.

IV. UTILISATIONS EN MEDECINE TRADITIONNELLE

Nous présentons dans les tableaux ci-dessous les différentes indications thérapeutiques des plantes entrant dans la composition du Malarial

Tableau N°5 : Les indications thérapeutiques de *Cassia occidentalis*

Drogues	Pathologie	Voie d'administration et préparation	Références
Feuille fraîche	Hémorroïdes	Orale/Décoction	Congo (3)
Feuille fraîche ou plante entièrement fraîche	Coliques	Orale/macération	Centrafrique (11) Congo (3)
Foliole sèche	Constipation	Orale/poudre	Madagascar (17)
Feuille ou racine	Constipation	Orale/bouillon	Ile Maurice (7)
Graine	Diarrhées	Orale/poudre	Bénin (1)
racine fraîche	Douleurs abdominales	Orale/macération	Caraïbes (33) Kenya (27) Seychelles
Feuille	Dyspepsies	Orale/macération	Sénégal (19)
Racine + <i>Catharanthus roseus</i> L.	..	Orale/décoction	Togo (10)
Racine fraîche	Hépatite virale	Orale/bouillon	Bénin (2)
Feuille + calcaire	Ictères	Orale/décoction	Bénin (1) Côte d'Ivoire (4)
Feuille	..	Orale/décoction	Bénin (1)
Tige feuillée fraîche	..	Orale/bouillon	Congo (3)
Tige feuillée	..	Orale/décoction	Bénin (1)
Tige feuillée séchée	..	Orale/poudre	Niger (2)
Racine	..	Orale/décoction	Bénin (1) Congo (3)
Plante entière	..	Orale/décoction	Bénin (1)
Graine + râclures de savon de Marseille	..	Orale/Infusion	Dominique (5)

Feuille	Parasitoses intestinales	Orale/décoction	le Maurice (7)
Racine		Orale/macération	Seychelles (9)
Racine		Orale/décoction	Centrafrique 29
Racine	Dysménorrhées	Orale/décoction	Togo (10)
Racine	Lochlés	Orale/externe décoction	Dominique (5)
Feuille	Tranchée	Orale/décoction	Comores (2)
Graine	Azoospermie	Orale/poudre	Bénin (1)
Feuille	Blennorragie	Orale/décoction	Centrafrique (1)
Feuille	Dysurie	Orale/décoction	Bénin (1)
	Hydrocèle	Orale/décoction	Togo (10)
Feuille + racine	Anthralgies	Orale/Infuson	Dominique (5)
Feuille fraîche	courbatures	Orale/décoction	Bénin (1)
Feuille fraîche	Fractures	Externe/décoction	Congo (3)
Feuille + racine	Lombalgies	Orale/décoction	Congo (3)
Feuille nouvelle avec noix de palme	Abcès	Externe/pâte	Centrafrique (29)
Feuille fraîche	Dermatoses cutanées	Externe/pulpe	Togo (10)

Feuille + racine sèche	-	Orale/décoction et externe Hulle de palmiste	Bénin (1)
	Urticaire	Orale/décoction et externe/pulpe	Bénin (1) Mali (6)
Feuille fraîche	Affections broncho- pulmonales	Externe/Pâte	Bénin (1)
Feuille sèche	-	Orale/infusion	Dominique (5)
Feuille fraîche	Asthme	Orale/décoction	Centrafrique (29)
Feuille fraîche	Névralgies intercostales	Externe/pulpe	Congo (3)
Racine écorce de racine	Toux	Orale/décoction	Bénin (1) Centrafrique (29)
Feuille fraîche	Folle	Externe/pulpe	Togo (10)
Feuille fraîche	Tétanos	Externe/pulpe	Togo (10)
Rameau feuillé	Rougeolle	Orale/décoction	Bénin (1)
Graine + peau de gazelle	-	Orale/poudre	Bénin (1)
Feuille + fraîche	Anasarque	Externe/pulpe	Togo (10)
Foliole sèche	Anémie	Orale/décoction	Madagascar (17)
Feuille	Asthénies	Orale/décoction	Côte d'Ivoire (4)
Feuille fraîche	Céphalalgies	Externe/suc	Bénin (1)
Feuille fraîche	Fièvres	Orale/décoction	Ile Maurice (7) Seychelles (9)
Tige feuillée	-	Orale/décoction	Bénin (1)

Racine		Orale/Infusion	Sénégal (1)
Feuille, racine	Nausées	Orale/décoction	Togo (10)
Feuille	Alcoolisme	Orale/décoction	Congo (3)
Plante entière	Diabète	Orale/décoction	Bénin (1)
Racine	Médico-Magique (stérilité féminine)		Sénégal (25)
Feuille fraîche	Morsures de serpent	Orale/suc et Externe/pulpe	Bénin (1) Congo (3)
Graine	Succédané du café	Orale/décoction/poudre	Centrafrique (29) Dominique (5) Mali (6) Sénégal (25)
Feuille fraîche, plante entière fraîche	Paludisme	Orale/décoction	Bénin (1) Mali (6)
Feuille	Paludisme	Orale/décoction	Togo (10)

Tableau n°6 : Les indications thérapeutiques de *Lippia chevalieri*

Feuille séchée	Aromatisant	Orale/huile essentielle	18
-"	Insuffisance hépatique	Orale/infusion	18
-"	Insuffisance hépatique		
-"	Grippe	Orale/théiforme	25
-"	Béchuque	-"	25
-"	Stimulant	-"	25
-"	Revigorant calmant	Orale/macération de la poudre de racine	25

Tableau n°7 : Les indications thérapeutiques de *Spilanthes oleracea*

Capitule	Scorbute	(25)
Capitule	Odontalgie	(25)

DEUXIEME PARTIE :
TRAVAUX PERSONNELS

Nos travaux personnels ont porté sur la préparation du Malarial et le contrôle de qualité des matières premières.

I. Préparation du "Malarial"

I-.Formule de fabrication : Dans la formule que nous avons réalisée, le pourcentage de Spilanthès passe de 4 à 6. La taille de notre lot de fabrication est de 22 kg de mélange des organes des trois plantes (200 sachets multidoses de 11 sachets unidoses de 10 grammes).

Tableau n° 8 : Composition du "Malarial"
Ce tableau représente les formules de préparation

Composants	Ancienne formule en %	Actuelle formule en %	Actuelle formule unitaire mg	Formule de fabrication
Feuilles de Cassia occidentalis	64	62	6 200	13Kg64
Feuilles de Lippia chevalieri	32	32	3 200	07Kg04
Capitules de Spilanthèsoleracea	4	6	600	1Kg320

I.2 Procédé de fabrication

Etape 1 : Mélanger ensemble 13 640g de feuilles sèches de Cassia occidentalis et 7 040g de feuilles sèches de Lippia chevalieri.

Etape 2 : Broyer le mélange (broyeur de type Forplex, tamis 2 000 μ m, ouverture de mailles 2 000mm, diamètre nominal 0,900mm).

Etape 3 : Broyer 1 320g de capitules sèches de Spilanthès oleracea (Broyeur de type Forplex, tamis 710 μ m, ouverture de mailles 0,710mm, diamètre nominal 0,45mm).

Etape 4 : Disperser ensemble dans un homogénéiseur de grande capacité les broyats des étapes 2 et 3.

Etape 5 : Conditionner en sachets unidoses de 10g de mélange de l'étape 4.

Etape 6 : Conditionner en sachets multidoses de 11 sachets unidoses de 10g.

I-3 : Validation du procédé :

Le procédé est validé par l'examen des caractères organoleptiques et microscopiques des organes des plantes constitutifs de la préparation.

II. CONTROLE DE QUALITE DES MATIERES PREMIERES

Nous avons retenu comme paramètres à étudier les caractères organoleptiques, macroscopiques et microscopiques des drogues de même que leurs caractères physico-chimiques. Cependant, nous avons donné dans un autre chapitre les résultats d'extraction, de séparation et de purification de constituants de chacune des drogues.

II-1. Caractères organoleptiques, macroscopiques et microscopiques des différentes parties utilisées.

II-1-1 Cassia occidentalis Linn : Drogue = feuilles

- *Caractères organoleptiques* : Le balambalan Kassago a une odeur désagréable, une saveur mucilagineuse.

- *Caractères macroscopiques* : la feuille de balambalan est de couleur verte. Elle est ovale acuminée au sommet.

- *Caractères microscopiques* : l'examen microscopique de la poudre de feuilles présente :

- de rares poils tecteurs unicellulaires
- des fragments de tissus épidermiques avec stomates (grande ouverture de l'ostiole).
- des grains d'amidon
- des fragments de tissus fibreux cristallifères
- des cristaux d'oxalate de calcium
- des fragments de tissu épidermique

- *Coupe Transversale de la feuille*

La caractéristique essentielle de la coupe transversale de feuille est la présence de longs vaisseaux annelés.

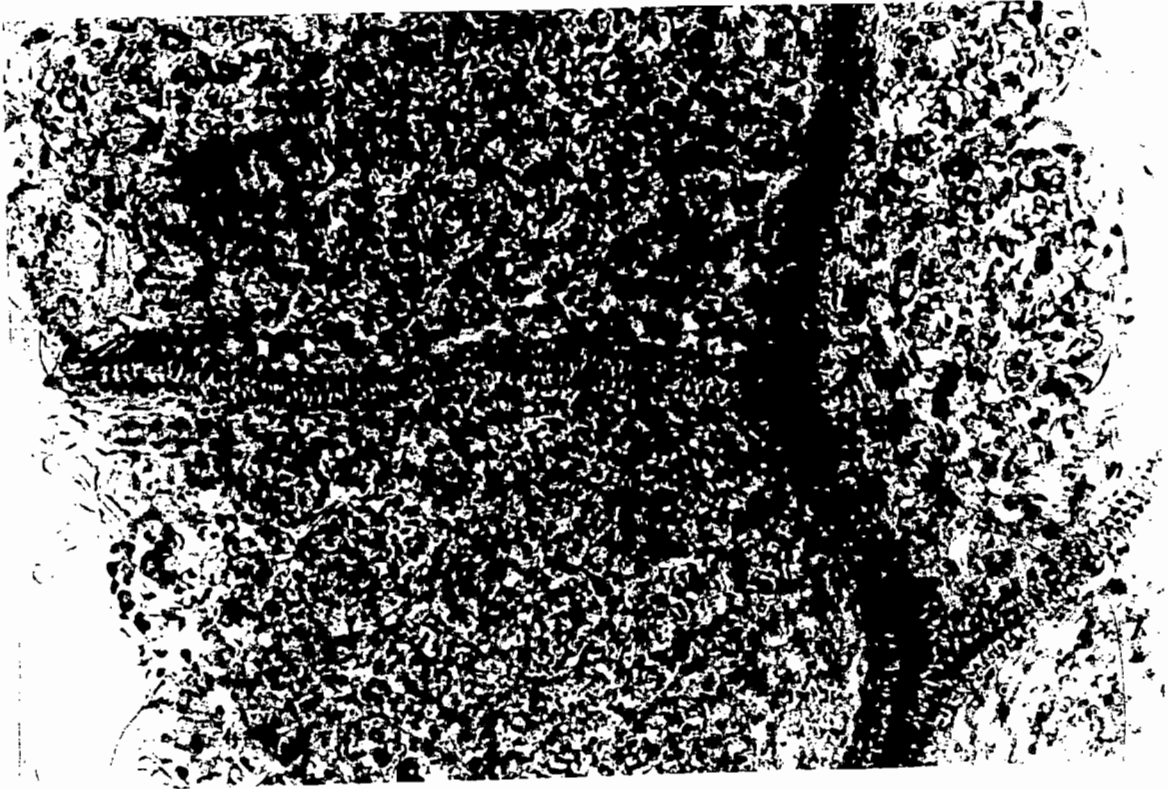


Figure 1 : Coupe transversale de la feuille de *Cassia occidentalis*

II-1-2 LIPPIA CHEVALIERI MOLDENKE : DROGUE : FEUILLES

- *Caractères organoleptiques* : le ganiba a une odeur fortement aromatique, une saveur prononcée, agréable.

- *Caractères macroscopiques* : La feuille est de couleur verte, oblongue ou elliptique, à bords finement dentés, à pubescence blanchâtre dessous, avec 7 à 8 paires de nervures latérales.

- *Caractères microscopiques* : Dans la poudre de feuilles, on note la présence :

- des poils tecteurs unicellulaires à sommet renflé
- des poils sécréteurs
- des cellules avec stomates
- des fragments de tissu épidermique.
- des cellules avec gouttelettes d'huile
- des vaisseaux spiralés
- des fragments de tissu criblé.

- La coupe transversale de la feuille présente des cellules parenchymateuses rectangulaires à parois épaisses caractéristiques et de nombreux poils tecteurs à extrémité enflée, comme des ventouses (figure 2 et 3).



Figure 2 : Coupe transversale de la feuille du Lippia : cellules rectangulaires à parois épaisses

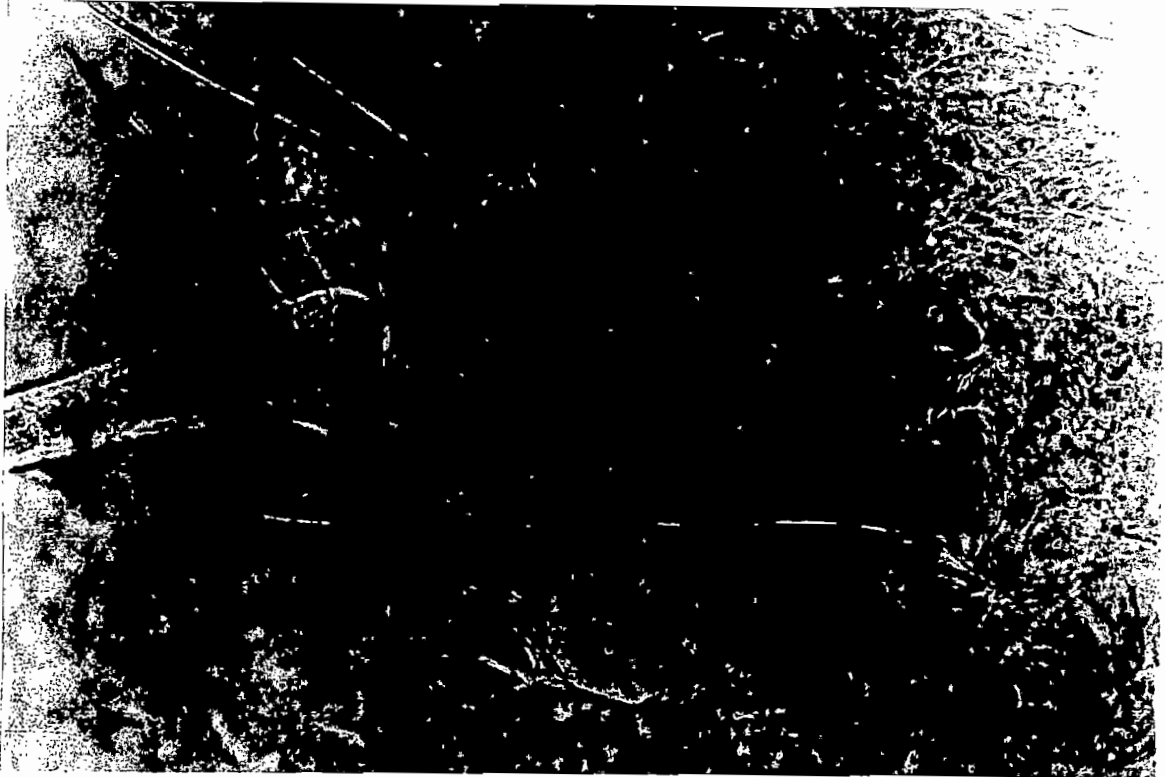


Figure 3 : Coupe transversale de la feuille. Poils tecteurs .

II-I-3. SPILANTHES OLERACEA JACQ. DROGUE = CAPITULES

Les capitules du farimani sont de couleur jaune, ils sont coniques et ont de 7 à 8mm de diamètre. Les fleurs constitutives sont tubulées jaunes. Elles présentent de longs pédoncules de 6 à 14 centimètres de long qui portent des capitules solitaires axillaires ou terminaux, en général homogames au départ hémisphériques puis à maturité cylindro-ovonoïdes, arrondis ou obtus au sommet et mesurant de 0,6 à 1,5 cm de long.

L'involucre est constitué de quinze à vingt écailles oblongues, obtuses, de 4 à 5mm de long, disposées sur deux cercles.

Le receptacle est conique, allongé et mesure 5 à 6 mm d'épaisseur 2mm de long, brun-rougeâtre.

L'examen microscopique de la poudre de capitules sèches permet d'observer :

- des poils tecteurs unicellulaires cannelés
- des poils sécréteurs
- des grains de pollen
- des fragments de tissu fibreux cristallifère
- des fragments de collenchyme tangentiel.

II-2. CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES

Les paramètres évalués sur les drogues sèches sont l'humidité, les cendres, et le pH.

Les principaux groupes chimiques présents dans la drogue ont également été mis en évidence.

II-2- 1. TENEUR EN EAU

a) Méthode gravimétrique :

C'est une perte d'eau de la drogue par dessiccation à l'étuve à 100°C. On opère sur un échantillon de poudre de *Cassia occidentalis*, de *Lippia chevalieri* et de *Spilanthes oleracea* sèches (séparément) ; le principe consiste à chauffer jusqu'à la dessiccation, une prise d'essai de poudre de drogue de poids déterminé dans un verre de montre. Celui-ci est ensuite pesé après refroidissement dans un dessiccateur renfermant un desséchant (anhydride phosphorique). La différence de poids constitue la quantité d'eau contenue dans la prise d'essai. Cette quantité est évaluée en pourcentage.

b) Méthode volumétrique

C'est le dosage de l'eau par entraînement azéotropique.

L'eau est entraînée à partir d'une prise d'essai de drogue, par distillation d'un solvant qui ne lui est pas miscible.

La réaction azéotropique se fait à une température d'ébullition constante. Après une condensation par réfrigération des vapeurs de l'azéotrope, l'eau se sépare et est mesurée en volume.

II-2-2. TAUX DE CENDRES

Le dosage des cendres permet de mettre en évidence les charges minérales de la drogue.

a) Teneur en cendres totales

Elle est déterminée à partir de la poudre dont un échantillon a servi au dosage de l'eau. Nous avons utilisé 4 à 5 creusets de quartz préalablement calcinés au rouge, refroidis et tarés dans chacun desquels une prise d'essai de 1 à 5g a été introduite.

La détermination se fait en incinérant au four à 800°C jusqu'au rouge pendant 2 heures.

Après refroidissement dans le dessiccateur, on pèse.

Les cendres totales sont rapportées en pourcentage.

b) teneur en cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique.

Ce dosage est prescrit dans différentes pharmacopées qui fixent pour plusieurs drogues la teneur maximale autorisée. Il permet d'apprécier la charge en silice de la drogue due à sa souillure.

Le principe consiste à chauffer au bain marie dans une fiole conique, une quantité déterminée de cendres totales à laquelle on a ajouté 20ml d'HCL à 10 % ; le résidu insoluble, obtenu après filtration du mélange est incinéré, jusqu'à poids constant. On laisse refroidir au dessiccateur et on pèse.

Les cendres insolubles dans HCL sont rapportés à 100 g.

c) Teneur en cendres sulfuriques

Les cendres sulfuriques résultent de la calcination d'une substance au contact de l'air après attaque par l'acide sulfurique. La calcination est réalisée dans un creuset de quartz. La teneur en cendres sulfuriques permet d'apprécier la présence de calcium dans la drogue. L'acide sulfurique transforme les oxalates et carbonates volatiles en sulfates non volatiles.

II-2-3. DETERMINATION DU pH

Nous avons réalisé le décocté aqueux de la drogue à 10 % P/V . La détermination du pH a été effectuée sur le filtrat à l'aide d'un pH mètre de marque Horiba M-8-E.

II-2-4. MISE EN EVIDENCE DES PRINCIPAUX GROUPES CHIMIQUES

a) Recherche des flavonoïdes

5ml d'infusé aqueux à 5 % P/V sont additionnés d'alcool chlorhydrique puis quelques copeaux de magnésium. L'apparition d'une coloration orangée à rouge indique la présence des flavonoïdes. C'est la réaction de la cyanidine.

Alcool chlorhydrique :

Alcool 95 %	10 ml
Eau distillée	10 ml
Acide chlorhydrique concentré	10 ml.

b) Recherche des anthracéniques

Dans une fiole conique, ajouter à 250mg de feuilles ou de capitules 50ml d'eau et 2ml d'acide chlorhydrique. Porter au bain-marie pendant 15mn.

Refroidir et agiter avec 40 ml d'éther éthylique. Séparer la phase étherée et l'évaporer à siccité. Ajouter au résidu refroidi 5 ml d'ammoniaque diluée au 1/2. Il se développe une coloration jaune à orange. Chauffer au bain-marie pendant 2mn. Il se développe une coloration rouge-violet.

c) Recherche des Tannins

Agiter pendant 15mn 10 g de poudre d'organe de plantes avec 100 ml d'un mélange eau-alcool (V/V). Filtrer, ajouter à 10 ml de filtrat 2 ml FeCl₃ à 10 % dans l'eau. Il se développe un précipité noir.

II-2-5. Résultats

II-2-5-1. TENEUR EN EAU

a) *Cassia occidentalis*

• Méthode gravimétrique

Tableau n° 9 : Evaluation de la teneur en eau

Tare	Masse Totale avant étuve	Masse totale après étuve	Masse drogue essai	Masse eau	% Eau
13, 1912	14, 4353	14,3959	1,2441	0,0994	7,98
12, 4567	13,6223	13,5375	1,1458	0,0848	7,40
12, 7913	13,8845	13,8038	1,0932	0,0807	7,38
12, 9162	14,0466	13,9636	1,1304	0,0830	7,34
12, 9076	14,0349	13,9520	1,1273	0,0829	7,35

Masse drogue essai = Masse totale avant étuve - tare

Masse eau = Masse totale avant étuve - Masse Totale après étuve

$$\% \text{ Eau} = \frac{\text{Masse eau} \times 100}{\text{Masse drogue essai}} =$$

Teneur = 7,49 %

- **Méthode volumétrique**

P (Prise d'essai) = 5g

Vo (Volume d'eau avant) = 1 ml

V1 (Volume d'eau après) = 1,4ml

$$\text{Teneur en eau} = \frac{V_1 - V_0}{P} = 8 \%$$

b) Lippia chevalieri

- **Méthode gravimétrique**

Tableau N° 10 : Evaluation de la teneur en eau

Tare	Masse Totale avant étuve	Masse totale après étuve	Masse drogue essai	Masse eau	% Eau
13,1932	14,4165	14,3306	1,2233	0,0859	7,02
12,4783	13,5741	13,5012	1,0958	0,0729	6,65
12,7928	14,1285	14,0395	1,3357	0,0890	6,66
12,9172	14,0353	13,9636	1,1181	0,0717	6,41
12,9070	13,9802	13,9152	1,0732	0,0650	6,05

Teneur en eau = 6,55 %

- **Méthode volumétrique**

P = 5g

Vo = 0,8ml

V1 = 1,15

teneur en eau = 7 %

c) *Spilanthes oleracea*
 • Méthode gravimétrique

Tableau n° 11 : Evolution du pourcentage en eau.

Tare	Masse Totale avant étuve	Masse totale après étuve	Masse drogue essai	Masse eau	% Eau
13,1908	14,1648	14,0827	0,9740	0,0821	8,42
12,4772	13,3863	13,3163	0,9091	0,0700	7,69
12,7913	13,8967	14,8125	1,1054	0,0842	7,61
12,9154	14,0548	13,9701	1,1394	0,0847	7,43
12,9073	13,9510	13,8702	1,0437	0,0808	7,74

Teneur en eau = 7,77 %

• Méthode volumétrique

$$P = 5g$$

$$V_0 = 0,80$$

$$V_1 = 1,21$$

teneur en eau = 8,20 %

II-2.2.5. : TAUX DE CENDRES

a) *Cassia occidentalis*

• Cendres totales

Tableau n° 12 : Evaluation du pourcentage en cendres totales.

Tare	Masse totale avant calcination	Masse totale après calcination	Masse drogue essai	Masse cendres	% Cendres
20,6227	21,9175	20,8617	1,2948	0,2390	18,45
17,6078	18,8198	17,8286	1,2120	0,2208	18,21
17,1953	19,1203	17,5570	1,9250	0,3617	18,78
16,9398	18,1378	17,1678	1,1980	0,2280	19,03

Masse drogue essai = Masse totale avant calcination - tare

Masse cendres = Masse totale après calcination - tare

$$\% \text{ Cendres} = \frac{\text{Masse cendres} \times 100}{\text{Masse drogue essai}} = 6,76 \%$$

Teneur en cendres totales = 6,76 %

• Cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique à 10 %

Tableau n° 13 : Evaluation du pourcentage en cendres totales

Tare	Masse totale avant calcination	Masse totale après calcination	Masse drogue essai	Masse cendres	% Cendres
28,8628	30,4746	28,9170	1,6118	0,0542	3,36 %

Teneur en cendres insolubles = 3,36 %

• Cendres sulfuriques

Tableau 14 : Evaluation du pourcentage en cendres sulfuriques

Tare	Masse totale avant calcination	Masse totale après calcination	Masse drogue essai	Masse cendres	% Cendres
28,8774	32,9794	29,3860	4,1020	0,5086	12,39 %

Teneur en cendres sulfuriques = 12,39 %

b) *Lippia chevalieri*

• Cendres totales

Tableau n° 15 : Evaluation du pourcentage en cendres totales

Tare	Masse totale avant calcination	Masse totale après calcination	Masse drogue essai	Masse cendres	% Cendres
20,6227	21,9175	20,8617	1,2948	0,2390	18,45
17,6078	18,8198	17,8286	1,2120	0,2208	18,21
17,1953	19,1203	17,5570	1,9250	0,3617	18,78
16,9398	18,1378	17,1678	1,1980	0,2280	19,03

Teneur en cendres totales : 18,61 %

• Cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique

Tableau n° 16 : Evaluation du pourcentage en cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique

Tare	Masse totale avant calcination	Masse totale après calcination	Masse drogue essai	Masse cendres	% Cendres
24,2783	25,4543	24,6020	1,1760	0,3237	27,52 %

Teneur en cendres insolubles : 17,77 %

• **Cendres sulfuriques**

Tableau n° 17 : Evaluation du pourcentage en cendres sulfuriques

Tare	Masse totale avant calcination	Masse totale après calcination	Masse drogue essai	Masse cendres	% Cendres
28,812	33,0836	29,5210	4,2024	6,6398	15,22

Teneur en cendres sulfuriques : 15,22 %

c) *Spilanthes oleracea*

• **Cendres totales**

Tableau 18 : Evaluation du pourcentage en cendres totales

Tare	Masse totale avant calcination	Masse totale après calcination	Masse drogue essai	Masse cendres	% Cendres
24,2746	25,6574	24,4636	0,1890	0,1890	13,66
10,6207	21,6920	20,7617	0,1410	0,1410	13,16
17,1926	18,4250	17,3540	0,1622	0,1622	13,16
16,9374	17,9115	17,0540	0,1166	0,1166	11,97
17,6048	18,7682	17,7485	0,1437	0,1437	12,35

Teneur en cendres totales = 12,86 %

• **Cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique à 10 %**

Tableau n° 19 : Evaluation du pourcentage en cendres insolubles dans l'acide chlorhydrique.

Tare	Masse totale avant calcination	Masse totale après calcination	Masse drogue essai	Masse cendres	% Cendres
24,2783	25,4543	24,6020	1,1760	0,3237	27,52

Teneur en cendres insolubles = 27,52 %

• cendres sulfuriques

Tableau n° 20 : Evaluation du pourcentage en cendres sulfuriques

Tare	Masse totale avant calcination	Masse totale après calcination	Masse drogue essai	Masse cendres	% Cendres
28,812	33,0836	29,5210	4,2024	6,6398	15,22

Teneur en Cendres sulfuriques = 15,22 %

II-2-5-3 pH

- a) *Cassia occidentalis* L.
pH = 6

- b) *Lippia chevalieri* Moldenke
pH = 8

- c) *Spilanthes oleracea* Jacq
pH = 5

III - EXTRACTION - SEPARATION - PURIFICATION DES CONSTITUANTS

III-1. Extraction

- *Cassia occidentalis* L. et *Spilanthus oleracea* Jacq

Nous avons procédé, pour 300g d'échantillon de chaque plante, à une percolation par l'eau tiède.

Ainsi, la poudre d'organe, après mouillage avec une quantité suffisante d'eau distillée, est introduite dans une ampoule à décanter munie d'un système de filtration. Puis nous ajoutons de l'eau distillée tiède jusqu'à dépasser le niveau supérieur de la poudre de 1 cm. Après 3 heures de temps, le percolat est recueilli dans 1 ballon (extrait aqueux).

III-2 . Séparation

- *Cassia occidentalis* L. et *Spilanthus oleracea* Jacq

Nous avons appliqué la technique de Charaux- Paris (32) pour séparer les constituants de l'extrait aqueux tant du *Cassia occidentalis* que du *Spilanthus oleracea*. L'extrait aqueux est épuisé successivement par :

- l'éther éthylique qui dissout les constituants apolaires (génines)
- l'acétate d'éthyle qui solubilise les hétérosides flavoniques
- le butanol primaire qui solubilise les flavonoïdes les plus polaires et les C. flavonoïdes.

III-3 . Huile Essentielle de *Lippia chevalieri* Moldenke

L'huile essentielle a été obtenue par hydrodistillation à partir d'un kg de matière sèche.

Principe

Il s'agit d'une distillation continue en circuit fermé pendant un temps suffisant pour entraîner la totalité de l'huile essentielle contenue dans la drogue. L'huile volatile est entraînée par la vapeur d'eau.

Après condensation, l'essence surnage l'eau et on procède à une mesure volumétrique dans un tube gradué.

Méthode

L'appareillage comprend :

- Une cuve appropriée dont le volume est adapté aux besoins
- Un appareil de condensation comprenant diverses parties soudées en verre de faible dilatation thermique (voir schéma).

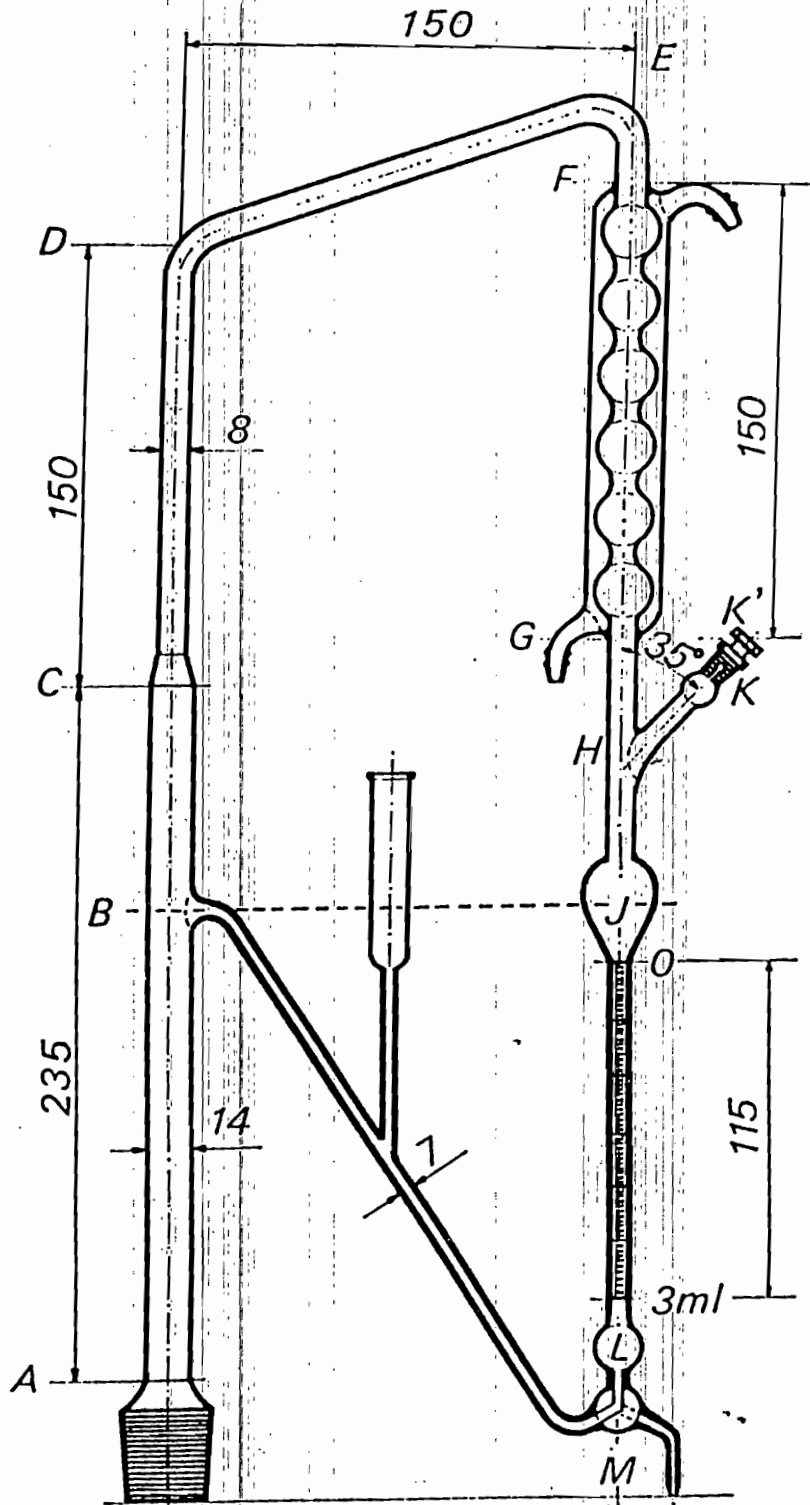
On introduit dans la cuve 1Kg de feuilles desséchées et pulvérisées de *Lippia chevalieri* et 10 litres d'eau.

Ensuite on verse de l'eau par le tube de remplissage (N) jusqu'à l'affleurement en (B), le robinet étant fermé.

La cuve est ensuite posée sur l'enceinte chauffante et on met le réfrigérant en marche.

Après ébullition, les vapeurs d'eau chargées d'huile essentielle se condensent au niveau du réfrigérant et tombent dans le tube gradué (FL) sous forme de gouttelettes.

L'opération dure 6 heures et l'huile essentielle qui constitue la partie surnageante est récupérée (36- 35).



Appareil pour le dosage des huiles essentielles dans les drogues

Schéma de l'extracteur de l'huile essentielle

III- 4. Purification des constituants de *Cassia occidentalis* L. et de *Spilanthus oleracea* Jacq :

Chromatographie préparative sur plaques

* Support : gel de silice G 254 d'épaisseur 0,25mm

* Solvant de migration : B A W (4 : 1 : 5).

Les dépôts sont réalisés sur une ligne droite.

Le procédé permet d'obtenir des séparations fines. Nous nous en sommes servis pour séparer et purifier des flavonoïdes de *Cassia* et de *Spilanthus*.

* Récupération des produits : Après migration dans le solvant approprié (deux migrations successives ou des migrations à front perdu sont parfois nécessaires), les bandes correspondant aux produits séparés (deux pour *Cassia* et un pour *Spilanthus*).

Ces bandes sont prélevées par grattage. Elles sont placées dans des colonnes à chromatographie contenant du coton hydrophile.

L'élution est faite avec l'éthanol pur.

Les éluats sont évaporés à sec sous pression réduite.

Leur pureté est contrôlée par CCM.

III-5. *Chromatographies de Contrôle sur Plaques de Silice G.*

III-5-1. CASSIA OCCIDENTALIS L.

Support : plaques de silice GF 254 d'épaisseur 0,2mm préparées industriellement.

Solvant de migration = BAW/4-1-5/phase supérieure

Révélation : - U V 254 et 366 nm

- Citrobrique

III-5-2. : SPILANTHES OLERACEA JACQ

Support : plaques de silice GF 254 d'épaisseur 0,2mm préparées industriellement.

Solvant de migration : Chloroforme/Alcool 8 : 2 V/V

Révélation :
- UV 254 et 366 nm
- Vanilline sulfurique
- Citrobrique

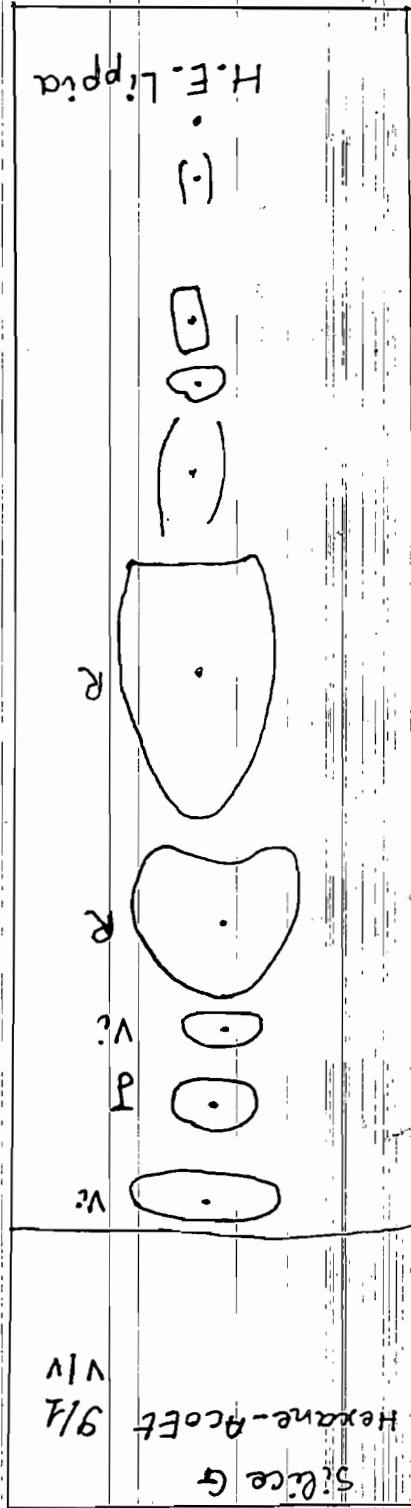
III-5-3. : LIPPIA CHEVALIERI MOLDENKE

Support : plaque de silice GF 254

Solvant de migration = Hexane - Acetate d'éthyle : 9 : 1 V/V

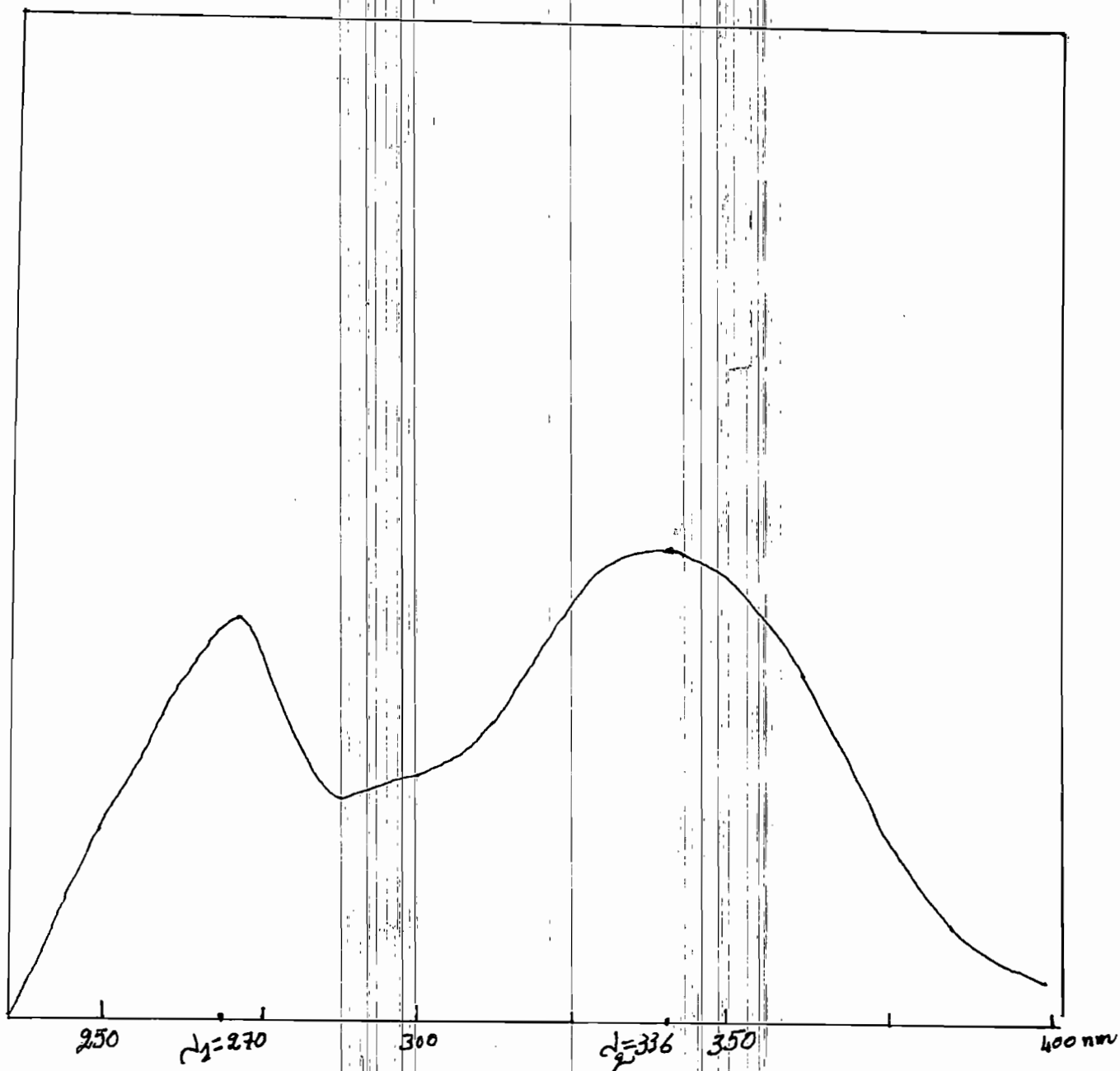
Révélation : UV 254 nm ; vanilline sulfurique.

Figure n° 5 : Chromatogramme de Lippia chevalieri



IV/ IDENTIFICATIONS DE COMPOSES PURIFIES

IV-1. SPECTRE U.V. DU FLAVONOÏDE DE CASSIA OCCIDENTALIS L.



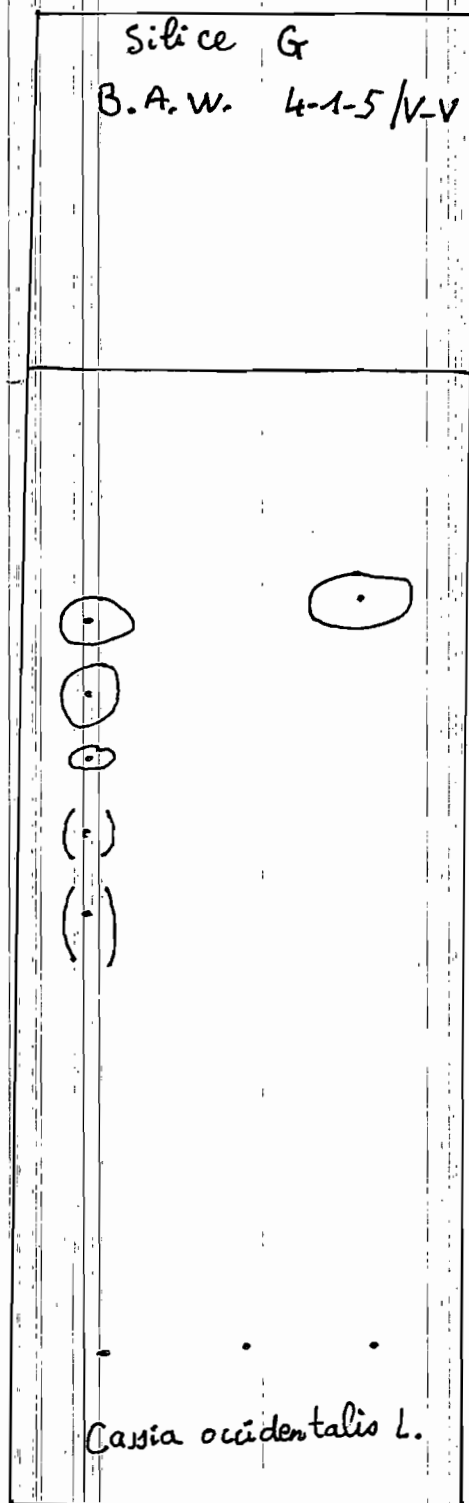


Figure 3 : Chromatogramme du flavonoïde de *Cassia occidentalis* L.

IV - 2. : CHROMATOGRAPHIE SUR COUCHE MINCE DU SPILANTHOL

Le spilanthol a été extrait selon une technique décrite dans le chapitre dosage. Nous avons effectué la chromatographie sur plaque de silice GF 254 avec comme solvant de migration le Chloroforme pur. Les révélateurs utilisés sont l'UV à 254 nm (fluorescence violet sombre) et la vanilline sulfurique.



Figure n° 4 : Chromatogramme du Spilanthol

IV - 3. CO-CHROMATOGRAPHIE DE L'HUILE ESSENTIELLE DE LIPPIA CHEVALIERI AVEC LE THYMOL

Opérons par chromatographie sur couche mince en utilisant une plaque de silice GF 254.

- Solution à examiner : Faisons une hydrodistillation des feuilles sèches de Lippia chevalieri. Recueillons l'huile essentielle extraite. Elle sert de solution à examiner.

- Solution témoin : une solution de thymol

- Mode opératoire :

Déposons successivement sur une ligne de 15 mm de longueur et de 5mm de largeur au maximum, 10 microlitres de chaque solution. Développons avec un mélange de 90 volumes d'Hexane et 10 volumes d'Acétate d'éthyle sur un parcours de 10 cm. Laissons le solvant s'évaporer.

Révélation :

* UV 366nm

* Vanilline sulfurique et chauffage à 110°C pendant 5mn.

Résultats :

Observons sur le chromatogramme une tâche brun-rouge de Rf 0,42 pour le thymol et une tâche brun-rouge pour le Lippia de Rf 0,58.

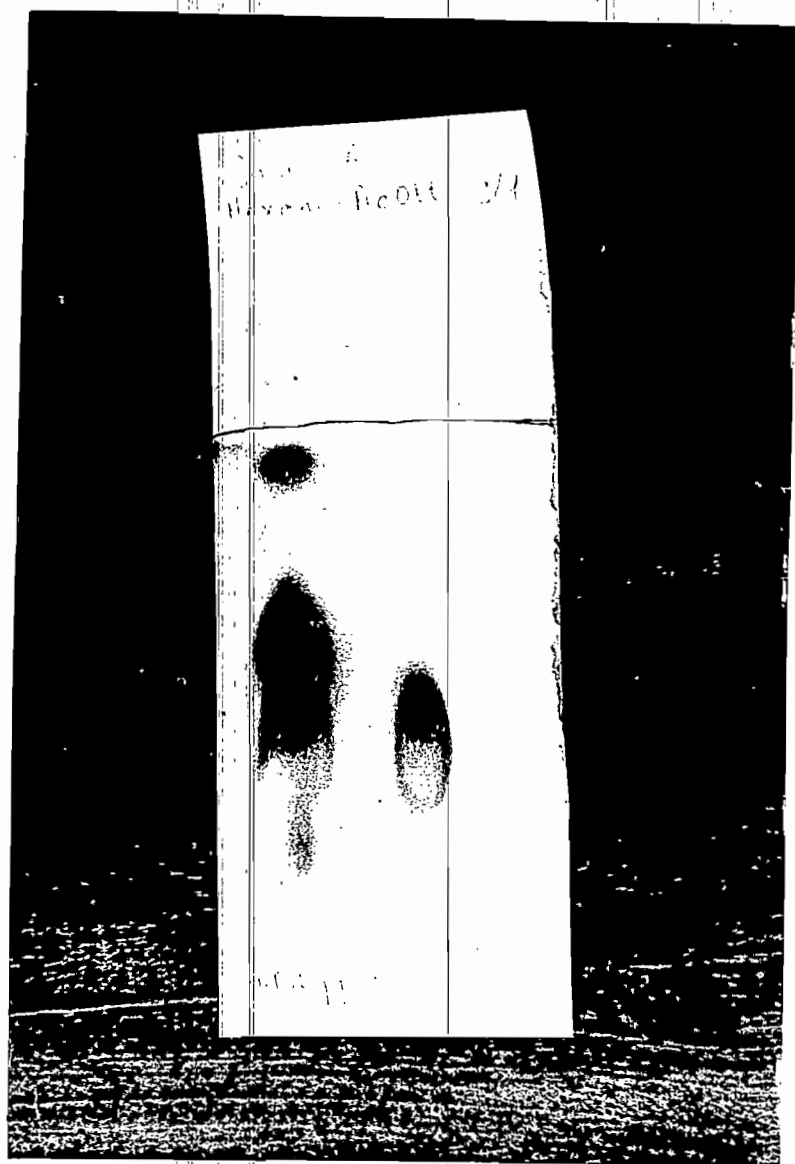


Photo n° 5 : Chromatographie de l'huile essentielle de Ganiba avec une solution de Thymol (Temoin) $10 \text{ cm}/R_F = 0,55$

IV - 4 Constituants de l'Huile Essentielle de Lippia chevalieri

Tableau n° 21

Composition chimique de l'huile essentielle de Lippia chevalieri du Mali

KEITA et Coll. Bull.Méd. Trad. Pharm. 1995

(à paraître)

Composés	Pourcentages
Thuyène	0,23
Pinène	1,16
B-Pinène	Trace
Sabinène	0,16
3- Carène	0,12
Myrcène	1,31
2 -Phellandrène	Trace
2-Terpinène	0,66
Limonène	0,31
B-Phellandrène	0,12
1-8- Cinéole	Trace
8-Terpinène	1,55
P-Cymène	18,74 +++
Terpinolène	0,09
Camphre	0,14
Linalool	0,47
B- Caryophyllène	0,86
Terpinène	1,21
Humulène	0,16
Terpineol	0,11
Acécate de Thymyle	9,77++
Acécate de Carvacryle	0,48
Oxyde de Caryophyllène	0,95
Thymol	53,25 ++++
Carvacrol	5,79

VI - DOSAGE DE QUELQUES CONSTITUANTS

V-1. *Cassia occidentalis* L..

V.1.1. SUBSTANCES EXTRACTIBLES PAR L'EAU

Pesons 1g de Cassia et ajoutons 20ml d'eau. Après une décoction de 15mn, laissons refroidir pendant 20mn et filtrons. Pesons 1 ballon d'évaporation à vide = n (capsule vide). Mettons le filtrat dans ce ballon d'évaporation (capsule vide). Evaporons à sec et pesons le ballon (capsule) = n'

Tableau n° 22 - Substances extractibles par l'eau (balan-balan)

PV Cap = n'	P.E.	n
64,8507	1g	65,1411

$$\frac{n - n'}{PE}$$

$$\frac{0,2904}{1} \times 100 = 29,04 \% > 29 \%$$

V.1.2. ANTHRACENIQUES

Dans un ballon de 100ml, pesez exactement une prise d'essai de feuille de balambalan pulvérisée voisine 0,150g.

Ajouter 30ml d'eau, mélanger et pesez. Plonger le ballon dans un bain-marie et chauffez à reflux pendant 15mn. Laissez refroidir, pesez et rétablir le poids avec de l'eau.

Centrifugez, introduisez 20ml du liquide dans une ampoule à décanter et ajouter une goutte d'acide chlorhydrique.

Agitez avec 2 fois 15 ml de chloroforme. Laissez les couches se séparer et écartez la couche chloroformique. Centrifugez la couche aqueuse et introduisez 10 ml de la solution dans un ballon de 100 ml à fond rond et à col rodé. Ajuster le PH de solution à 7-8 avec 0,2 ml environ de solution de carbonate de Sodium à 5% (P/V). Ajoutez 20 ml de solution de chlorure ferrique et mélangez. Chauffez à reflux au bain-marie pendant 20 mn, ajoutez 1 ml d'acide chlorhydrique et plongez le chauffage pendant 20 mn en agitant fréquemment jusqu'à la dissolution du précipité. Laissez refroidir.

Transvasez le mélange dans une ampoule à décanter. Agitez avec 3 fois 25 ml d'éther utilisé au préalable pour rincer le ballon. Réunissez les 3 extraits éthers, lavez 2 fois 15 ml d'eau. Dans un ballon jaugé, introduisez la couche étherée et complétez à 100 ml avec de l'éther. Evaporez 10 ml de solution et dissolvez le résidu dans 10 ml d'hydroxyde de potassium 1N. Filtrez, si nécessaire, sur un entonnoir de verre poreux. Dissolvez séparément dans 250 ml d'éther 0,100 g de dihydroxyanthraquinone. Prélevez 5 ml de la solution et complétez à 100 ml avec le même solvant. Evaporez à siccatif 5 ml de la solution et dissolvez le résidu dans 10 ml d'hydroxyde de potassium 1N. mesurez aussitôt l'extinction des deux solutions à 500 nm sous une épaisseur de 1 cm, en utilisant l'eau comme liquide de compensation.

Résultat : 1 mg de dihydroxyanthraquinone correspond à 1,797mg du sennoside B.

La teneur en anthracéniques est : 0,7 %

V-2 : *Spilanthus oleracea*

V.2.1 SUBSTANCES EXTRACTIBLES PAR L'EAU (CF V-1-1)

Tableau n° 23 : Substances extractibles par l'eau (farimani)

n'	n	PE
64,8526	65,0750	1g

$$\frac{n - n'}{PE} \times 100$$

$$\frac{0,2244}{1} \times 100 = 22,44 \% > 20 \%$$

V-2-2. EXTRACTION ET DOSAGE DU SPILANTHOL

L'extraction du spilanthol est obtenue par percolation des capitules avec l'éther de pétrole.

La solution éthéropétrolique est fixée sur une colonne de charbon actif. La colonne est éluée avec du nitrométhane. Par évaporation de l'éluat sous pression réduite, on obtient le composé purifié sous forme d'une huile pâle qui donne après 2 jours au réfrigérateur des aiguilles incolores.

Résultat : Le rendement est de 0,2 à 0,4 %.

VI - COMMENTAIRES - DISCUSSIONS

Les tableaux n° 24 et 25 nous permettent une étude comparative entre les résultats obtenus lors des différents essais et les valeurs existant dans la littérature.

Tableau n° 24 : Récapitulation des résultats en physico-chimie

Drogues	Teneur eau %		Teneur cendres totales %	Teneur cendres insolubles	Teneur cendres sulfuriques (%)	pH
	Gravimétrie	Volumétrie				
Cassia occidentalis	07,49	08,00	09,55	03,36	12,39	6
Lippia chevalieri	06,55	07,00	18,61	17,77	28,72	8
Spilanthes oleracea	07,77	08,20	12,86	27,52	15,22	5

Tableau n° 25 : Valeurs existant dans la littérature

Drogues	Teneur eau %		Teneur cendres totales %	Teneur cendres insolubles	Teneur cendres sulfuriques (%)	pH
	Gravimétrie	Volumétrie				
Cassia occidentalis	≤ 8 %	-	≤ 10 %	≤ 4 %	≤ 13 %	6 < 7
Lippia chevalieri	≤ 7 %	-	≤ 19 %	≤ 18 %	≤ 29 %	8 > 7
Spilanthes oleracea	≤ 9 %	-	≤ 13 %	≤ 16 %	≤ 16 %	5 < 7

Les tableaux n° 24 et n° 25 montrent que la teneur en eau de ces 3 plantes permet leur conservation dans de bonnes conditions. La teneur en éléments minéraux est bonne.

CONCLUSION

Notre travail se subdivise essentiellement en deux parties :

- La première sur la botanique a consisté à un rappel bibliographique sur la position en systématique des trois plantes de même que les descriptions (organoleptiques, macroscopiques et microscopiques) de leurs organes utilisés pour la préparation du Malarial.

- La deuxième sur la phytochimie, est axée sur la recherche d'un marqueur pour la confirmation de l'identité des organes de plante.

Les feuilles de *Cassia occidentalis* L. les capitules de *Spilanthus oleracea* Jacq et les feuilles de *Lippia chevalieri* Moldenke sont respectivement riches pour les deux premières en flavonoïdes qui peuvent être répartis selon leur polarité dans l'éther éthylique, l'acétate d'éthyle et le butanol primaire ; en huile essentielle pour la troisième par hydrodistillation. Nous avons isolé et identifié des flavonoïdes majoritaires que nous avons extraits par le butanol primaire. Le constituant majoritaire de l'huile essentielle est le thymol. Nous avons confirmé son identité par co-chromatographie sur plaque de silice en migration dans le mélange solvants Hexane-ACOEt 8/2.

Par ce travail nous espérons avoir contribué à la mise au point des techniques pour le contrôle de qualité des matières premières du Malarial.

BIBLIOGRAPHIE

1. *ADJANOHOUN, E. et coll. 1986. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Bénin-Paris, ACCT Ed.*
2. *ADJANOHOUN, E. et coll. 1982. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Comores-Paris, ACCT Ed.*
3. *ADJANOHOUN, E. et Coll. 1985. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Congo - Paris, ACCT Ed.*
4. *ADJANOHOUN, E. et Coll. 1979. Contribution au recensement des plantes médicinales de Côte d'Ivoire - Centre National de Floristique, Université d'Abidjan Ed.*
5. *ADJANOHOUN, E. et Coll. 1985. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques à la Dominique - Paris, ACCT Ed.*
6. *ADJANOHOUN, E. et Coll. 1985. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Mali - Paris, ACCT Ed.*
7. *ADJANOHOUN, E. et Coll. 1983. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques à l'Ile Maurice - Paris, ACCT Ed.*
8. *ADJANOHOUN, E. et Coll. 1981. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Niger - Paris, ACCT Ed.*
9. *ADJANOHOUN, E. et Coll. 1983. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques aux Seychelles - Paris, ACCT Ed.*
10. *ADJANOHOUN, E. et Coll. 1981. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Togo - Paris, ACCT Ed.*

11. AKE ASSI, L. et Coll. 1980. *Contribution à l'identification et au recensement des plantes utilisées dans la Médecine Traditionnelle et la Pharmacopée en République Centrafricaine* - Paris, ACCT ed., 2e éd.
12. ANTON, R ; DUQUENOIS, P. 1968. *Contribution à l'étude chimique de Cassia occidentalis L. Ann. Pharm. Française, Vol. 26, P. 673- 680*
13. ASAHINA, Y. ; ASANO, M. 1922. *UBER SPILANTHOL, Das Scharge principe der Parakrerse. II. Journal of pharmaceutical Society of Japan, 42, 85-86.*
14. ASANO, M. ; KANEMATSU, T. - 1920 - *Uber die Bestandteile Von Spilanthos acmella. Journal of the pharmaceutical society of Japan, 47, 521-525.*
15. BERHAUT, J. 1967. *Flore du Sénégal - 2é édition, Clairafrique Ed., P. 55, 153.*
16. BERHAUT, J. 1975. *Flore illustrée du Sénégal T. IV*
17. BOITEAU, P. 1986. *Précis de Matière Médicale. Malgache-Paris, ACCT Ed.*
18. DUQUENOIS, P. 1959. *Observations au sujet de la valeur purgative de quelques espèces non officinales de genre Cassia L. Bull? Acad. Mat. Méd., Vol. 143, p. 522-566.*
19. *Encyclopédie Médicale de l'Afrique- Larousse Afride Ed. Libraire Larousse 1986. P.1081.*
20. ENDA, 1987. *Environnement africain - série plantes médicinales - Fiche 23- Enda, Février 1987.*
21. GAIND, B.S. ; BUDHIRAJA, R.D. ; KAUL, R.N. 1966. *Antibiotic activity of Cassia Occidentalis L. Indian J. Phar., vol.28, P. 248-250*

23. GERBER, E. - 1903. *Über die Chemischen Bestandteile der Parakresse (spilanthus oleracea Jacquin)*. *Archives der pharmazie*, 236, 270-289.
24. GREGER, H. - 1984. *Alkamides : structural relations. Distribution and biological activity*. *Planta medica*, 366-375.
25. GREGER, H. HOFER, O. ; WERNER, A. 1985. *New amides from spilanthus oleracea*. *Monatshefte für Chemie*, 273-277.
26. JOSEPH, H. 1988. *Etude phytochimique de justicia (Acanthaceae) de l'Archipel guadeloupéen, Thèse du Doct. de l'Université Paul Sabatier, Toulouse, N° 343*.
27. KERHAROJ. ; ADAM, J.G. 1974. *La pharmacopée Sénégalaise traditionnelle - Vigot Frères Ed. ; Paris*.
28. KOK WARO, J.O. 1976 *Medecinal Plants of E. ast Africa Ed. General Printers Ltd ; Homabay Road, Nairobi-Kenya*.
29. KRISHNASWAMY, N.R. ; PRASANNA, S. ; SESHADRY, T.R. ; VEDANTHAM, T.N.C. - 1975 & *and B amyris esters and sitosterol glucoside from spilanthus acmella phytochemistry*, 14, 1666-1667.
30. MOTTE, E. 1980. *Les plantes chez les pygmées, Aka et les Mozombo de la Lobaye (Centrafrique)- Paris, ACCT Ed.*
31. MAHUZIER, G. ; HAMON, M. 1986. *Abrégé de chimie analytique ; méthodes de séparation. TII , 2é édition, Masson Ed.*

32. NOGUIERA PRISTAL, L. ; CORREIA ALVES, A ;
FATIMA CORREIRA - 1959. *Cassia Occidentalis L.*
Estudos do sens compostos anthra quinonicos- Garcia de
Orta, Lisboa, Vol? 7, 4, P. 752-772.
33. OLIVER- BEVER, B. 1986. *Medicinal plantsintropical*
West Africa - Cambridge University Press.
34. PARIS, R.R. ; NOTHIS, A. 1970- *Plantes de Nouvelle*
Calédonie II. Etude particulière de plantes à dérivés
polyphénoliques, pl. Méd. et phytother, 4, 63-74.
35. PENELOPE, N.H. 1980. *Caribbean Wold plants and their*
Uses. Letch worth Press Ltd. Barbados.
36. PERROT (En). *Matières premières usuelles du règne*
végétal - Thérapeutique - Hygiène - Industrie. TII,
P. 1442, 1530, 1606, 16063, 2041, 2290.
37. *Pharmacopée africaine 1ère ed., Vol. 2 ; 1988 ;*
P ; 129- 132
38. *Pharmacopée africaine* 1986
39. *Pharmacopée française* 8e édition 1965
40. VERYKOKIDOV, V.E? ; BECKER, H. - 1983
Flavonoïdes ans spilanthes oleracea Jacq
Archiv. der pharmazie, 316, 815-816
41. VON MAYDELL (H-J). 1983 *Arbres et arbustes du Sahel -*
leurs caractéristiques et leurs utilisations ;
Eschborne, P. 59, 197.
42. YASUDA, I ; TAKEYA, K. ; ITOKAWA, H. 1980. *The*
geometric structure of Spilanthol. Chemical and
pharmaceutical bulletin, 28, 2251-2253.

43. *KEITA A.; ABENA, A.A, BOGODOGO ; F. 1995*
Chemical Composition, Antibacterial And Antifungal
activities of essential oil of lippia Multiflora. (A paraître)

44. *KEITA, A ; et Coll. - 1995*
Composition chimique de l'huile essentielle de lippia
chevalieri du Mali (à paraître).

NOM : **DIARRA**

PRENOMS : **Yacouba Zoumana**

TITRE DE LA THESE :

"Recherches phytochimiques sur une préparation utilisant *Cassia occidentalis* L. (Caesalpiaceae), *Lippia chevalieri* Moldenke (Verbenaceae) et *Spilanthes oleracea* Jacq (Asteraceae) comme antipaludique en Médecine Traditionnelle au Mali".

ANNEE : 1995-1996

VILLE DE SOUTENANCE : BAMAKO

PAYS D'ORIGINE : MALI

LIEU DE DEPOT : B I B L I O T H E Q U E E C O L E N A T I O N A L E D E M E D E C I N E E T D E P H A R M A C I E

SECTEUR D'INTERET : M E D E C I N E T R A D I T I O N N E L L E

RESUME :

Le "Malarial" - Médicament traditionnel Amélioré - est un antipaludique formulé à partir de 3 plantes médicinales qui ont fait l'objet d'une étude phytochimique. Cette recherche est dirigée sur l'extraction des flavonoïdes pour le *Cassia occidentalis* L., le *Spilanthes oleracea* Jacq, et l'huile essentielle pour le *Lippia chevalieri* Moldenke.

Les essais chimiques et/ou chromatographiques ont révélé la présence des constituants tels que les anthracéniques (*Cassia*), le spilanthol (*Spilanthes*) et le thymol (*Lippia*).

L'amide majoritaire du *Spilanthes* a été isolée et purifiée.

Les constituants de l'huile essentielle du *Lippia* ont été identifiés.

Le flavonoïde de *Cassia occidentalis* L. est dissout dans le méthanol et caractérisé par son spectre U. V.

(6) MOT-CLES :

"Malarial" - Phytochimie - Extraction - Flavonoïdes - Hydrodistillation - Huile essentielle.

SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence des Maîtres de la faculté, des Conseillers de l'ordre des pharmaciens, et de Condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirais à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.

GLOSSAIRE

<i>pH</i>	<i>Potentiel d'hydrogène</i>
<i>U.V.</i>	<i>Ultra Violet</i>
<i>D.L.50</i>	<i>Dose Léthale 50</i>
<i>%</i>	<i>Pourcentage</i>
<i>P/V</i>	<i>Poids/Volume</i>
<i>mn</i>	<i>Minute</i>
<i>C.C.M.</i>	<i>Chromatologie sur couche Mince</i>
<i>D.D.T.</i>	<i>Dichloro - diphényl - trichloréthane</i>
<i>V/V</i>	<i>Volume/Volume</i>
<i>mg</i>	<i>Milligramme</i>
<i>ml</i>	<i>Millilitre</i>
<i>mmole</i>	<i>Millimoles</i>
μ	<i>Micron</i>
<i>mm</i>	<i>Millimètre</i>
<i>g</i>	<i>Gramme</i>
<i>kg</i>	<i>Kilogramme</i>
<i>cm</i>	<i>Centimètre</i>

B.A.W.

Butanol - Acide acétique - Eau

°C

Dégré Celsius

>

Supérieur à

≤

Inférieur ou égal à

n°

Numéro